This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

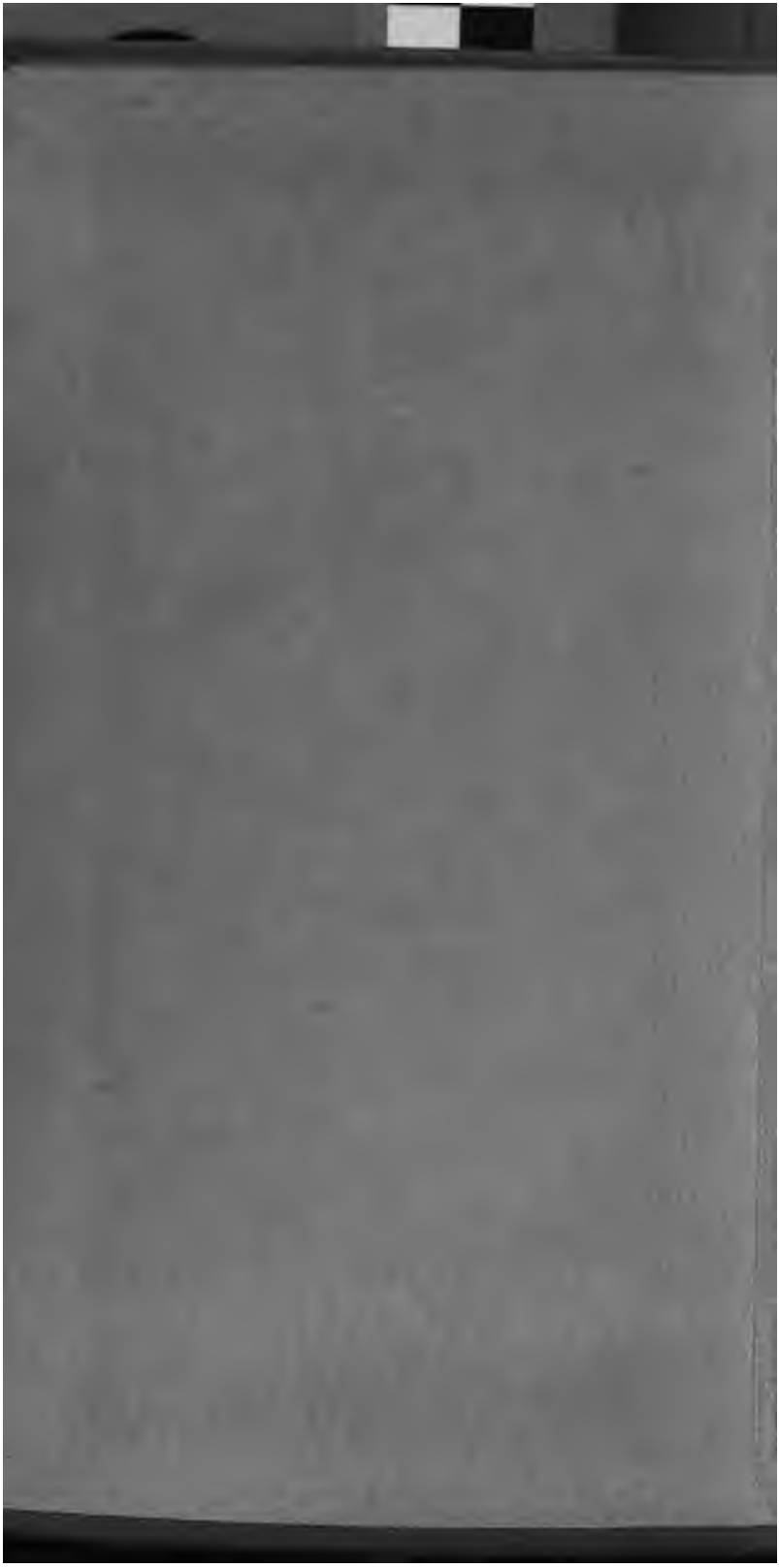
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.



Kaufmännische

Arithmetik,

oder

allgemeines Rechenbuch

für

Banquiers, Kaufleute, Manufacturisten, Fabrikanten und deren Zöglinge.

Herausgegeben

von

Johann Philipp Schellenberg.

Erster Cursus.

Vierte neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Weimar,

im Verlage des Landes-Industrie-Comptoirs.

1825.

Schellenber
OFF

THE NEW YORK
PUBLIC
528829
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Vorerinnerung.

Seit meiner Zurückkunft aus Dänemark (1795), wurde durch mehrere, vielleicht nicht ganz zufällig mitwirkende Ursachen die Arithmetik das Fach, das ich in Arbeits- und Erholungsstunden am meisten zu betreiben mich genöthigt sah. Im Jahr 1798 gab ich das erste Werkchen in diesem Fache auf Pränumeration heraus, nämlich ein *kurzes und leichtes Rechenbuch für Anfänger, wie auch für Bürger- und Landschulen*; welches nicht nur von den Recensenten gut beurtheilt, sondern auch von dem Publikum so günstig aufgenommen wurde, dafs nun schon vor 2 Jahren von Hrn. *Gerhard Fleischer* in Leipzig die dritte Auflage davon gemacht worden. Im Jahr 1822 ist die sechste Auflage erschienen. Eine so nachsichtsvolle Beurtheilung und eine so schmeichelhafte Aufnahme fachte auf der einen Seite den Eifer zu mehrerer Vervollkommnung an, und verschaffte mir auf der

andern immer mehr Gelegenheit, mich in einem so unentbehrlichen Theil des menschlichen Wissens noch mehr zu üben.

Nun war mir Alles daran gelegen, den Unterricht bei den mir anvertrauten Rechenschülern so praktisch als nur möglich einzurichten, und mit dem Geiste des Zeitalters gleichen Schritt zu halten. Zu dem Ende schaffte ich mir fast alle neuere, mitunter öfters theuere Werke dieser Art an; allein keines derselben wollte meine gerechten Forderungen und Wünsche, vorzüglich bei dem Unterrichte junger, der Handlung sich widmenden Leute befriedigen, wenn ich des, auch durch andere Schriften und durch die Stiftung der berliner Handlungsschule rühmlichst bekannten und verdienstvollen *D. Friedrich Schulz's Handlungs-Akademisten* ausnehme. Hier fand ich neue Ansichten, neue Combinationen, eine vortreffliche Methode — kurz ein Werk, das mit eisernem Fleifs und mit philosophischem Scharfsinne ausgearbeitet ist, ein Werk, das in keiner Sammlung merkantilischer Schriften vermifst werden sollte; nur Schade und sehr zu bedauern ist es, dafs die versprochenen zwei Bände noch nicht erschienen sind.

Jetzt fing ich an, einige Abschnitte der kaufmännischen Arithmetik, mit neuen Ideen bereichert, für meine Schüler auszuarbeiten,

und bemerkte bald mit inniger Freude ihren Eifer und ihre gröfseren Fortschritte. Der Mensch, sey es auch ein Knabe von 10 Jahren, wird Anstrengung und Mühe weniger scheuen, wenn ihm die Gegenstände seines Unterrichts, wo möglich nicht erschwert, sondern durch liebreiche Mitwirkung des Lehrers leicht und anziehend gemacht werden. Der Jüngling, der sich zu den Geschäften des Comptoirs vorbereiten will, sieht nicht nur die Nothwendigkeit einer gewissen arithmetischen Kunstfertigkeit ein, sondern er wird sich auch, bei einem wahrhaft praktischen Unterrichte, zugleich über die vielen anderweitigen Kenntnisse freuen, die er sich nebenbei mit verschaffen kann.

So wie ich mir es bei der grofsen Menge Uebungsbeispiele angelegen seyn liefs, die verschiedenen Waaren nach dem Gewicht und Maas, und nach den mir bekannt gewordenen neuesten Preisen, ja selbst nach dem, bei'm Verkaufe dieser oder jener Waaren gewöhnlichen, Rechnungsgelde, wornach sie in den wichtigsten europäischen Handelsplätzen verkauft werden, zu berechnen: so konnte ich öfters den Wunsch, auch hier solche Notizen beizufügen, wie man bei'm mündlichen Unterrichte thun kann, kaum unterdrücken. Denn vermöge der Association der Ideen behält man auch hier, wie bei Erlernung der

Sprachen und anderer Wissenschaften, die auf eine solche Art erlangten Kenntnisse sicherer, und erinnert sich derselben leichter. Allein dann würde mein Rechenbuch zu stark und zu theuer geworden seyn. Wahrscheinlich wird einer von den beiden, noch zu erwartenden Theilen des oben erwähnten Handlungs-Akademisten diese Lücke ausfüllen.

Den guten Abgang dieses arithmetischen Lehrbuchs habe ich vornämlich der thätigen und soliden Unterstützung des verstorbenen Hrn. Legationsraths *Bertuch*, damaligen Besitzers der Verlagshandlung, zu verdanken. — Als ich nämlich in der letzteren unglücklichen Katastrophe diese Arithmetik auf Pränumeration herauszugeben und dabei auf eine thätige Beförderung eines gemeinnützigen Unternehmens, besonders von Seiten des Standes, dem das Werk vorzüglich gewidmet war, gerechnet hatte, mufste ich leider! die traurige Erfahrung machen, dafs das goldne und silberne Zeitalter der Pränumerationen und Subscriptionen ganz vorüber sey. Der erste Cursus, wie auch der erste Theil des zweiten Cursus war fertig, allein ich konnte denselben meinen wenigen Pränumeranten, die mich mit jedem Posttage bombardirten, nicht ausliefern, eben weil zu wenig Pränumerationsgelder eingegangen waren. In dieser äufsersten Verlegenheit übernahm der Hr. L. R. die ganzen Druckkosten und Besorgung mei-

nes Werks, wodurch es nun erst in die Welt kam und bekannter wurde.

Bei dieser neuen Auflage habe ich alle Mühe angewendet, die Nützlichkeit und Brauchbarkeit dieses Rechenbuchs zu vermehren, wovon sich ein jeder Besitzer durch eine genaue Vergleichung der beiden Ausgaben selbst überzeugen kann. Mehrere Abschnitte sind ganz umgearbeitet, andere durch neu hinzugekommene Berechnungen, z. B. der güldischen Planschen, der Berechnung der Goldsorten in Hamburg, Berechnung der Nutzhölzer u. s. w. vermehrt worden. Auch ist bei jeder Gelegenheit auf das *neufranzösische Münz-*, *Maas-* und *Gewichtssystem* Rücksicht genommen, und im *zweiten Cursus* die Berechnung der französischen *Papiere* und *Waaren* gezeigt worden.

Innige Freude wird mich beseelen, wenn diese kaufmännische Arithmetik den Nutzen gewährt, den ich dabei beabsichtigte, nämlich *zu einer besseren und kürzeren Methode im Rechnen* mitzuwirken. Was die in der Regeldetri beobachtete, richtigere Stellung der gegebenen bekannten drei Glieder betrifft, so will ich hier nicht wiederholen, was im ersten Cursus §. 171. darüber gesagt worden, sondern bitte nur die Anhänger der älteren unrichtigen Methode, ihren Kindern und Untergebenen nicht zu wehren, sich eines richtigeren und besseren

Ansatzes zu bedienen. Zugleich bitte ich die grofsen Verehrer der Kettenrechnung, mich bestens zu entschuldigen, dafs ich der Regeldetri gröfsere Vorzüge eingeräumt, als ihrer Schwester, der Kettenrechnung, und bei jener mehr Rechnungsvortheile gezeigt habe, als bei dieser, wo sie nur durch geschickte Hebungen Statt finden. Die Kettenrechnung bildet gar zu leicht mechanische Rechner, welches bei der Regeldetri der Fall nicht ist, wenn man besonders sich Mühe gibt, jede Aufgabe so kurz als möglich zu berechnen. Wo die Kettenrechnung mit Vortheil anzuwenden war, da habe ich solches nie unterlassen.

Vereint nur wirkt dies edle Paar,
Was einzeln keinem möglich war.

Weimar, im Jänner 1812.

Der Verfasser.

Ein Paar Worte
zur
dritten Auflage.

Ein dem Verf. sehr erfreulicher und aufmunternder Beweis von der gütigen Aufnahme nicht nur, sondern auch von der Brauchbarkeit dieses arithmetischen Werks ist gewifs der, dafs die zweite Auflage in den für Teutschland unvergefslichen, drangsalvollen Kriegsjahren vergriffen wurde. Er hat daher auf seiner Seite nicht unterlassen, hier und da nöthige Verbesserungen anzubringen, und besonders im zweiten Cursus die neuern Veränderungen in den Curszetteln gehörigen Orts einzuschalten und nachzutragen.

In der nämlichen Verlagshandlung ist nun auch der schon längst versprochene zweite Heft der praktischen Aufgaben erschienen, und wird mit dem ersten Hefte dem zweiten Cursus der Arithmetik angebunden.

Uebrigens empfiehlt sich seinen geliebten Freunden mit Herzlichkeit

Weimar, im Juni 1816.

der Verfasser.

Noch
ein Paar Worte
zur
vierten Auflage.

Dafs auf dem Titelblatte die Worte: „vierte neu bearbeitete und vermehrte Auflage" kein leeres Aushängeschild sind, davon kann sich ein Jeder durch eine Vergleichung dieser Auflage mit den vorhergehenden überzeugen. Im zweiten Cursus sind diesmal noch einige, dem Kaufmann besonders wichtige, Geld- und Wechselcurse, nebst deren Erklärung und Berechnung hinzugekommen; auch ist im dritten Abschnitte (§. 37) das Wichtigste über die Berechnungdes Werthes der Diamanten und Brillanten mitgetheilt worden, da man in den bisher erschienenen Rechenbüchern hiervon gar nichts finden konnte. Wer noch mehrere Belehrung darüber zu haben wünscht, kann die daselbst angezeigte kleine Schrift von Dav. Jefferies nachlesen.

Den Herrn Recensenten, die meine Arbeit so gründlich und belehrend beurtheilt haben, statte ich hiermit meinen herzlichen Dank ab, mit der Versicherung, dafs ich, so lange mir Gott das Leben schenken wird, diesem Rechenbuche immer mehr Brauchbarkeit zu verschaffen mich bestreben werde.

Weimar, im December 1823.

Der Verfasser.

Inhalt.

Erster Cursus.

Erster Theil.

Die vier Rechnungsarten gleich- und ungleichbenannter Zahlen, nebst gemeinen und Decimalbrüchen S. 1 — 282.

Erster Abschnitt. Vom Zählen, Lesen und Schreiben der Zahlen. . . . . S. 3 — 13.

Zweiter Abschnitt. Vom Addiren gleichbenannter Zahlen . . . . . S. 14 — 23.

Dritter Abschnitt. Vom Subtrahiren gleichbenannter Zahlen. . . . . S. 24 — 32.

Vierter Abschnitt. Vom Multipliziren gleichbenannter Zahlen. . . . . S. 33—60.

Fünfter Abschnitt. Vom Dividiren gleichbenannter Zahlen. . . . . S. 61 — 87

Sechster Abschnitt. Vom Addiren ungleichbenannter Zahlen. . . . . S. 88 — 99.

Siebenter Abschnitt. Vom Subtrahiren ungleichbenannter Zahlen. . . S. 100 — 113.

Achter Abschnitt. Vom Multipliciren ungleichbenannter Zahlen. . . . . S. 114 — 133

Neunter Abschnitt. Vom Dividiren ungleichbenannter Zahlen. . . . S. 134 — 162.

Zehnter Abschnitt. Von den vier Rechnungsarten mit Brüchen. . . . S. 163 — 242.

Nutzen der Bruchrechnung S. 163.
Entstehung der Brüche S. 164.
Eintheilung der Brüche. S. 167.
Veränderungen, die man mit Brüchen vornehmen kann. S. 169.
Brüche zu abbreviren. S. 170.
Gemischte Brüche einzurichten. S. 179.
Brüche zu resolviren. S. 181.
Ganze Zahlen in Brüche zu reduciren. S. 187.
Vergleichung des Werths verschiedener Brüche. S. 194.

A. Addition der Brüche. S. 197 — 207.
B. Subtraction der Brüche. S. 208 — 216.
C. Multiplication der Brüche. S. 216 — 228.
D. Division der Brüche. S. 229 — 242.

Eilfter Abschnitt. Decimalbruchrechnung. S. 243 — 282.
Einleitung. S. 243.
Erklärung einiger Ausdrücke. S. 244.
Decimalbrüche zu lesen. S. 245.
Decimalbrüche zu schreiben. S. 247.
Gemeine Brüche in Decimalbrüche zu reduciren. S. 250.
Zwei Tabellen zu den Decimalbrüchen. S. 256 — 257.
Decimalbrüche zu resolviren. S. 258.
Ganze Zahlen in Decimalbrüche der höheren Sorte zu verwandeln. S. 259.
Addition der Decimalbrüche. S. 261.

Subtraction der Decimalbrüche, S. 264.
Multiplication der — S. 265.
Division der — S. 270.
Uebungsbeispiele S. 280.

Zweiter Theil.

Proportionsregel. Regeldetri mit directen und indirecten Verhältnissen. Regel quinque. Kettenregel. Regula multiplex. Gesellschaftsrechnung. Niedere und höhere Praktik. S. 283 — 467.

Zwölfter Abschnitt. Proportionsregel. S. 285 — 307.

Dreizehnter Abschnitt. Einfache Regeldetri mit directen Verhältnissen. S. 308 — 346.

Probe einer Regeldetri-Berechnung. S. 341.

Uebungsbeispiele. S. 343.

Vierzehnter Abschnitt. Einfache Regeldetri mit indirecten Verhältnissen. S. 347 — 359.

Funfzehnter Abschnitt. Regula quinque. S. 360 — 378.
Regel quinque mit directen Verhältn. S. 362.
— — mit indirect. Verhältn. S. 372.
Uebungsbeispiele mit directen und indirecten Verhältnissen. S. 377.

Sechszehnter Abschnitt. Kettenregel. S. 378 — 397.
Regula multiplex. S. 391.
Basedowsche Regel. S. 393.

Siebenzehnter Abschnitt. Gesellschaftsrechnung. S. 398—413.
A. Einfache. S. 400.
B. Zusammengesetzte. S. 410.

Achtzehnter Abschnitt. Niedere und höhere Praktik S. 414—467.

A. Niedere S. 416.
B. Höhere S. 440.
C. Berechnung der unbequemen Bruchtheile der höheren Sorte, S. 460.

Anhang.

I. Kurze Anweisung, sich Tarifs und Rechenknechte zu machen, S. 468.
II. Uebersicht des Rechnungsgeldes, der Maase und Gewichte. S. 475.
III. Resultate der sämmtlichen Uebungsbeispiele. S. 494.

Erster Theil.

Die

vier Rechnungsarten

gleich- und ungleich-benannter Zahlen,

nebst

gemeinen und Dezimalbrüchen.

[redacted]

Erster Abschnitt.

Vom Zählen, Lesen und Schreiben der Zahlen.

§. 1.

Die *Arithmetik* oder *Rechnenkunst* ist ein Theil der Mathematik, oder derjenigen Wissenschaft, welche von Ausmessung der Gröfsen handelt. Sie lehrt durch Vergleichung der gegebenen bekannten Zahlen, nach gewissen Regeln, andere unbekannte finden.

Rechnen heifst also: aus einigen als bekannt angegebenen Zahlen, nach gewissen Regeln, eine verlangte unbekannte Zahl ausfindig machen, welche zugleich eine gewisse Beziehung zwischen jenen und dieser anzeigt.

Die Rechnenkunst ist wahrscheinlich phönizischen Ursprungs, und den Sarazenen, Vorfahren der Mauren, durch die Karthager oder Tyrer gelehrt worden.

§. 2.

Eine *Zahl* ist eine gezählte Menge, oder eine Vielheit von Dingen, und zwar von einerlei Art. Wenn man Dinge *gleicher* Art nach und nach zusammennimmt, um deren Vielheit

oder Menge mit Worten bestimmt anzuzeigen, so *zählt* man. *Ungleichartige* Dinge kann man nur dann zählen, wenn man sie unter einer allgemeineren Benennung zusammenfassen kann; z. B. 8 Citronen, 10 Feigen, 12 Birnen sind 30 Stück Früchte; oder 1 Kameel und 3 Affen sind 4 Thiere.

Ziffer ist das Zeichen, wodurch man eine Zahl kurz andeutet. So bezeichnet man die Zahl *acht* durch die Ziffer 8, und die Zahl *Einhundertsechsundfunfzig* durch die Ziffern 156.

§. 3.

Die Zeichen oder Ziffern, wodurch wir und alle Europäische Völker die Zahlen kurz andeuten, sind folgende:

0	1	2	3	4	5
Null.	Eins.	Zwei.	Drei.	Vier.	Fünf.
6	7	8	9		
Sechs.	Sieben.	Acht.	Neun.		

Das erste Zeichen, die *Null*, bedeutet die Abwesenheit einer Zahl, und füllt blofs die Stelle aus, in welcher keine Ziffer steht.

Durch die Vervielfältigung der *Einheit*, von zweimal an bis neunmal, entstehen nach und nach aus *Einem*, *zwei*, *drei*, *vier*, *fünf*, *sechs*, *sieben*, *acht*, *neun*.

Diese Zahlen und Zahlwörter, welche den Anfang einer unendlichen Reihe von gleichartigen Begriffen ausmachen, heifsen *Einer*, eben darum, weil sie durch jene einmalige Vervielfältigung der Einheit entstehen, und weil sie daher in unserer gewöhnlichen Zahlenschrift auch nur durch eine einfache Ziffer bezeichnet werden.

Anmerk. Unsere Zahlzeichen stammen aus *Ostindien*. Hier wurden sie den Arabern bekannt; von diesen wurden

sie nach Italien, Spanien und Frankreich gebracht, bis sie endlich zu Anfange des 11ten Jahrhunderts auch in Teutschland bekannt und eingeführt wurden. Ein Mathematiker, Namens *Gerbert*, der im Jahr 1003 als Römischer Papst (Sylvester II.) starb, hat sie zuerst in Frankreich bekannt gemacht.

§. 4.

Um Zahlen richtig lesen und aussprechen zu lernen, dazu merke man folgende Regel:

Die Stellen der Ziffern gehen von der Rechten zur Linken, und es bedeutet eine Ziffer in der folgenden Stelle stets zehnmal mehr, als in der vorhergehenden.

Eine Ziffer also, welche allein stehet, oder in einer ganzen Reihe die erste Stelle rechter Hand einnimmt, bedeutet einzelne Einheiten, welche daher *Einer* genannt werden; z. B.

5 Einer 86 Einer 379 Einer

Unmittelbar nach *neun* beginnt, nach dem allgemein eingeführten Dezimalsystem, mit *zehn* eine *zweite* und *höhere Stelle* von Zahlengrößen, welche, zum Unterschiede von den Einern, *Zehner* genannt werden. So enthalten in den beiden vorhergehenden Zahlen 86 und 379 die Ziffern 8 und 7 ebensoviel Zehner.

Unmittelbar nach 99 beginnt mit *Hundert* (100) noch eine höhere, nämlich die *dritte Stelle* von Zahlen. Die in diese Stelle gehörenden Zahlen bekommen den Namen *Hunderte*, weil die Zahl Hundert bei denselben wieder als Einheit zum Grunde liegt.

In der *vierten Stelle* sind die *Tausende*; und es gilt hier eine jede Ziffer zehnmal mehr, als in der dritten Stelle.

Diese vier Stellen wollen wir uns durch folgende Jahrzahl anschaulicher zu machen suchen:

1 Tausend	8 Hunderte	0 Zehner	4 Einer

Die erste Ziffer rechter Hand drückt 4 Einer, oder 4 einzelne Einheiten oder Jahre aus; die Null in der zweiten Stelle zeigt an, dafs kein Zehner da sey; die 8 in der dritten Stelle bedeutet so viel Hunderte, hier also achthundert Jahre; die 1 endlich in der vierten Stelle drückt eintausend aus. Folglich zeigt diese Jahrzahl an, dafs damals seit Christus Geburt ein volles Tausend von Jahren, ferner achthundert und überdiefs noch vier einzelne Jahre verflossen waren. Kürzer spricht man diese Zahl also aus: eintausend achthundert und vier.

Wie werden nun folgende Zahlen gelesen und ausgesprochen?

33 Dukaten. 40 Louisd'or. 75 Pfund Sterling.
57 Zentner. 29 Pfunde. 92 Steine.
89 russische Imperiale. 98 Thaler Alberts.
809 Ellen. 316 Ruthen. 761 Fuss.
967 Gulden holländ. 5000 Mk. hamb. Banko.
3700 Rthlr. preuss. Kurrent. 4365 St. Laubthlr.
7801 Speziesthaler. 8003 Gulden rheinisch.

Die *fünfte Stelle* enthält die *Zehntausende*, und die *sechste* die *Hunderttausende*. Diese sechs Stellen machen die *erste Classe* des *Zahlensystems* aus. Die *zweite Classe* enthält die *Millionen*, von einzelnen bis zu hunderttausend Millionen, und hat, wie die erste Classe, ebenfalls 6 Stellen, nämlich Einer, Zehner, Hun-

derte, Tausende, Zehntausende und Hunderttausende der Millionen. Die *dritte Classe* enthält die *Billionen*; in der *vierten Classe* sind die *Trillionen*; dann folgen die *Quadrillionen*, *Quinquillionen* u. s. w. bis in's Unendliche.

Jede Classe kann man durch einen Punct oder senkrechten Strich, oder durch ein oben angebrachtes Comma, nochmals theilen, und sich dadurch das Aussprechen der Zahlen, besonders in grossen Summen, sehr erleichtern. Z. B. Nach einer Berechnung wurden im Jahr 1803 in England an rohem Zucker eingeführt 3'164'230 Zentner; davon wurden wieder ausgeführt 1'600'269 Zentner; folglich betrug die eigene Consumtion im Lande 1'563'961 Zentner; von dem Ganzen wurden 3'133'382 Pfund Sterling Abgaben bezahlt.

Für jeden, der Lust hat, sich im Lesen grofser Summen zu üben, und besonders für diejenigen, welche einst als Mathematiker mit grofsen Zahlen zu thun bekommen werden, füge ich hier folgendes *Zahlensystem* bei.

Fünfte Classe Quadrillionen	Vierte Classe Trillionen.	Dritte Cl. Billionen	Zweite Cl. Millionen	Erste Classe Unidnen
			5	786984
		23	941130	065308
	109	356 01	053409	932100
6090	085000	000500	30 090	000000
Einer Zehner Hunderte Tausende u. s. w.	Einer Zehner Hunderte Tausende Zehntausende Hunderttausende	Einer Zehner Hunderte Tausende Zehntausende Hunderttausende	Einer Zehner Hunderte Tausende Zehntausende Hunderttausende	Einer Zehner Hunderte Tausende Zehntausende Hunderttausende

Diese vier Summen werden also gelesen:

a) 5 Millionen 786tausend neunhundert vier und achtzig.

b) 23 Billionen 94rtausend 730 Millionen 65tausend dreihundert und acht.

c) 109 Trillionen 375tausend 601 Billionen 53tausend 400 Millionen 932tausend und einhundert.

d) 6090 Quadrillionen 85tausend Trillionen 500 Billionen 307tausend Millionen.

Eine Million nimmt demnach die 7te Stelle ein, und hat 6 Ziffern hinter sich; eine Billion nimmt die 13te Stelle ein, und hat 12 Ziffern hinter sich; mit der 19ten Stelle beginnen die Trillionen und mit der 25sten Stelle die Quadrillionen, und so immer jede 6 Stellen höher eine höhere Classe des Zahlensystems.

§. 5.

Das Aufschreiben der Zahlen, oder die Bezifferung vorgesagter Summen, geschieht, der Aussprache gemäfs, von der Linken nach der Rechten. Hierbei ist aber nöthig, dafs man die Geltung der Ziffern in den verschiedenen Stellen gut inne habe. Man mache den Anfang nur mit kleinen Zahlen oder Summen, und behalte immer, wenigstens die erste Klasse des Zahlensystems vor Augen.

Soll z. B. die Summe: *vierhundert sechs und funfzig* mit Ziffern ausgedrückt werden, so wird vierhundert durch die Ziffer 4 in der dritten Stelle, wo sie Hunderte bedeutet; funfzig durch die Ziffer 5 in der zweiten Stelle, und sechs durch die Ziffer 6 in der ersten Stelle ausgedrückt und also bezeichnet:

456

Um sich diefs noch anschaulicher zu machen, so schreibe man diese Zahl theilweise so

unter einander, dass die Ziffern ebenfalls in ihre richtigen Stellen kommen, als:

400
50
6

456

Dreitausend sechshundert und neun wird also geschrieben:

3609

wo die Stelle der Zehner mit einer Null ausgefüllt wird, weil in der vorgesagten Summe kein Zehner enthalten ist.

Geht aber die Summe in die Millionen und noch darüber hinaus, so kann man so viel senkrechte Striche, als Tausende und Millionen in der ausgesprochenen Summe enthalten sind, sich vorzeichnen, und dann dieselbe dazwischen eintragen. Z. B. *vier Millionen dreihundert und zweitausend fünfhundert und achtzig*; da macht man folgende Abtheilung:

| | |

und trägt nun die gegebene Summe also ein:

4 | 302 | 580

Sollte es aber Köpfe geben, denen auch dieſs noch zu schwer fällt, so lasse man sie sechs senkrechte Linien ziehen, und bemerke oben mit einem lateinischen Buchstaben den Werth oder die Geltung der Ziffer in derselben, nämlich etwa so:

m	ht	zt	t	h	z	e

Nun sage man die aufzuschreibenden Summen langsam vor, und lasse die Rechnenschüler

dieselben selbst eintragen. Auf diese Art werden sie in kurzer Zeit ziemlich grofse Summen mit leichter Mühe aufschreiben lernen.

Einige Uebungsbeispiele.

1) Der Umkreis der Erde beträgt *fünftausend vierhundert* geographische Meilen, ihr Durchmesser aber *eintausend siebenhundert und neunzehn* solcher Meilen. Multiplizirt man beide Summen (die des Umkreises mit der des Durchmessers), so erhält man *neun Millionen zweihundert zweiundachtzigtausend und sechshundert* zum Product. So viel Quadratmeilen beträgt dann ihre Oberfläche.

2) Wenn ein Saamenkorn jährlich zwölffältige Frucht trägt, so könnte man aus einem einzigen Korn in zehn Jahren *einundsechzigtausend neunhundert und siebenzehn Millionen dreihundert vier und sechzigtausend zweihundert vier und zwanzig* Körner erhalten.

3) Im Jahr 1798 sind in London *siebenzehntausend neunhundert ein und zwanzig* Menschen geboren worden, und *achtzehntausend einhundert fünf und funfzig* sind deren gestorben.

4) Der Werth des jährlich aus den Bergwerken gewonnenen Goldes und Silbers beträgt in Amerika *zwei und vierzig Millionen*; in Europa aber: *siebenundvierzig Millionen vierhundert neun und funfzigtausend fünfhundert sieben und sechzig* Thaler.

Anmerkung. Viele Völker des Alterthums bedienten sich ihrer Buchstaben zur Bezeichnung der Zahlen. Die alten Römer nahmen aus ihrem Alphabet nur folgende 7 Buchstaben: I 1, V 5, X 10, L 50, C 100, D 500, M 1000, und konnten durch deren Zusammensetzung ebenfalls grofse Summen ausdrücken. Diese *römischen Ziffern* werden aber in unsern

Zeiten wenig mehr angewendet; man findet sie noch zuweilen in Büchern bei Haupt- und Unterabtheilungen, wie auch auf dem Zifferblatte der Thurm- und älteren Taschenuhren.

Beim Lesen dieser römischen Ziffern ist Folgendes zu merken: 1) wenn ein grösserer Zahlbuchstabe vor einem oder mehreren kleinern steht, so werden sie nach ihrem Nennwerthe ausgesprochen; z. B. VI ist 6, LX ist 60, DCC ist 700, MCCLXX ist 1270; 2) steht aber ein kleinerer Zahlbuchstabe vor einem grössern, so wird er von seinem grösseren Nachbar abgezogen; z. B. IV heißt 4 (oder 1 von 5); XL heißt 40 (oder 10 von 50); CD heißt 400 (oder 100 von 500); LD heißt 450 (oder 50 von 500); CM heißt 900 (oder 100 von 1000). Bei dem Zahlenbuchstaben M allein macht obige Regel eine Ausnahme, denn vor diesem zählen die kleinern Buchstaben I, V, X, C, blos, wie viel Tausende vorhanden sind, als: IIM = 2000; XM = 10000 etc.

§. 6.

Jede Zahl läßt sich vermehren und vermindern; beides aber kann auf doppelte Art geschehen. Das *Vermehren* oder Vergrössern einer Zahl geschieht *entweder*

a) wenn zu einer Zahl eine oder mehrere andere hinzugesetzt werden; z. B. 6 und 2 sind 8, und 4 dazu sind 12; *oder*

b) wenn eine und dieselbe Zahl zu wiederholtenmalen hinzugesetzt wird, z. B 6 und 6 sind 12 und 6 dazu sind 18; dafür sagt man kürzer 3 mal 6 sind 18. Jenes heißt die *Addition* oder das Zusammenzählen; dieses heißt die *Multiplication* oder das Vermehren.

Das *Vermindern* einer Zahl geschieht *entweder*

a) wenn von einer Zahl eine kleinere Zahl einmal abgenommen wird, z. B. 8 von 24 bleiben 16; *oder*

b) wenn eine kleinere Zahl zu wiederholtenmalen von einer grösseren abgenommen

wird; z. B. 8 von 24 bleiben 16; und 8 von 16 bleiben 8; und 8 von 8 bleibt 0; wo man sich kürzer so ausdrückt: 8 ist in 24 dreimal enthalten, oder wenn sich 8 in 24 theilen, so kömmt auf Jeden 3. Jenes heifst die *Subtraction*, dieses die *Division*.

Aus dem Vermehren und Vermindern der Zahlen entstehen also die vier Rechnungsarten oder Species der Arithmetik, die, um sie gehörig zu unterscheiden, besondere Namen erhalten, nämlich: *Addiren*, *Multipliciren*, *Subtrahiren* und *Dividiren*. Da aber die Subtraction nicht nur den Anfängern leichter fällt, als die Multiplication, sondern diese auch schon Kenntnifs der Subtraction voraussetzt, so werden diese vier Rechnungsarten gewöhnlich in folgender Ordnung angegeben und gelernt: *Addition*, *Subtraction*, *Multiplication* und *Division*.

§. 7.

Die allgemein angenommenen arithmetischen Zeichen, durch welche man die verschiedenen Rechnungsoperationen kurz ausdrückt, sind folgende: Die Addition hat das Zeichen + welches durch *Plus* oder *dazu* oder *und* ausgesprochen wird; die Subtraction bezeichnet man mit einem kurzen horizontalen Strich — (oder auch ÷) der *Minus* oder *weniger* gelesen wird. Die Multiplication hat einen Punct . oder ein × zum Zeichen, welches durch *mal* ausgesprochen wird. Bei der Division hat man ein Kolon : zum Zeichen gewählt, welches *dividirt durch* gelesen wird. Das Zeichen der Gleichheit zweier Zahlen oder Gröfsen sind zwei horizontale Striche = welche durch *äqual* oder

gleich ausgedrückt werden. Z. B. $3 + 4 = 7$, das heifst: 3 und 4 ist gleich oder äqual 7. Ferner $9 - 4 = 5$, d. h. 9 weniger 4 ist gleich 5; dann $4 . 8 = 32$ wird gelesen 4mal 8 sind gleich 32; endlich $32 : 4 = 8$ heifst 32 dividirt durch 4 ist gleich oder giebt 8. Durch diese Zeichen können die Sätze weit kürzer, als mit Worten geschehen kann, ausgedrückt werden.

Es folgen nunmehr die 4 Rechnungsarten, und zwar erstlich mit *gleichbenannten*, oder wie es Andere nennen, mit *unbenannten Zahlen;* vom 6ten bis 9ten Abschnitt aber mit *ungleichbenannten Zahlen.*

Zweiter Abschnitt.

Vom Addiren gleichbenannter Zahlen.

§. 8.

Addiren, zu- oder zusammenzählen heifst: einige gegebene Zahlen, welche Posten genannt werden, in *eine Summe* zusammen nehmen. Diese Summe drückt die gegebenen Posten auf einmal aus. Die Addition ist daher eine kunstmässige Fertigkeit in Zusammenzählung der Zahlen, und gewährt zum Facit die Summe, als das Resultat des Zusammenzählens, oder als die vorher unbekannte Zahl.

Da eine jede Zahl aus mehreren Einheiten zusammengesetzt ist, so werden beim Addiren zu der einen gegebenen Zahl die Einheiten der andern nach und nach hinzugezählet. Wenn z. B. 8 und 4 addirt werden sollen, so zählet man zu 8 noch 4 Einheiten und erhält dadurch 12 zur Summe.

Regel.

Die gegebenen Posten müssen so untereinander gesetzt werden, dass die Ziffern von einerlei Ordnung gerade unter einander kommen, nämlich Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderte unter Hunderte, Tau-

nde unter Tausende etc., weil nur *gleichar-ige Zahlen oder Gröfsen zusammengezählt erden können.*

Eine jede Reihe so geordneter Ziffern, die n einerlei Ordnung gehören, und also gerade nter einander stehen, wird eine *Columne*, *Co-lonne* oder *Säule* genannt.

Unter sämmtliche Posten wird hierauf eine gerade Linie gezogen, und nun beginnt die Addition der ersten Columne rechter Hand, welche Einer enthält, dann die der Zehner, der Hunderte u. s. w. Nur ist hierbei wohl zu merken: dafs wenn z. B. bei der ersten Columne, oder bei den Einern, die Summe derselben nicht über 9 beträgt, so wird die erhaltene Zahl ganz untergesetzt; beträgt sie aber darüber, z. B. 36 oder 40, so werden im ersten Falle nur die 6 Einer, im andern Falle aber wird die Null unter den Strich gesetzt, die 3 oder 4 aber als Zehner zu den gleich darauf folgenden Zehnern übergetragen.

Die Summe der Zehner setzt man ebenfalls gerade unter die Columne der Zehner, doch so, dafs man die darin enthaltenen Hunderte auch zu den Hunderten überträgt, und fährt auf diese Art weiter fort, bis zur letzten Stelle oder Columne, bei welcher man dann die Zahl völlig ausschreibt.

Die Ursache, warum man bei der Addition zur rechten Hand anfängt, oder die kleinste Art Einheiten zuerst addirt, ist: um die darin enthaltenen grössern Einheiten gleich zu den höhern Stellen mit hinüber zu nehmen.

§. 9.

Einige Beispiele.

Ex. 1)		Ex. 2)		Ex. 3)	
32	Nüsse.	21	Aepfel.	210	Thaler.
14	—	43	—	123	—
22	—	12	—	116	—
68	Nüsse.	23	—	320	—
		99	Aepfel.	769	Thaler.

Ex. 4)		Ex. 5)	
1321	Gulden.	3210	Mk. hamb. Bko.
2242	—	342	—
4100	—	1231	—
8324	—	5003	—
16987	Gulden.	9212	—
		18998	Mk. hamb. Bko.

16987.

Einer Erklärung bedürfen diese Exempel gar nicht, da die Einer, Zehner und Hunderte nicht über 9 betragen, und die Summe einer jeden Columne gleich ganz untergesetzt wird.

Ex. 6)				
4	fl. holl.	die Einer geben	18	Einheiten.
96	—	die Zehner —	180	—
773	—	die Hunderte —	1600	—
2925	—	die Tausende —	2000	—
			3798	fl. holl.

Erklärung. Die erste Columne rechter Hand, oder die Einer, geben 18 Einheiten, diese sind nebenbei besonders hingeschrieben worden. Die Zehner in der zweiten Columne geben 180, denn 90 und 70 sind 160 und 20 dazu sind 180. Die dritte Columne, welche Hunderte enthält, giebt 1600, denn 900 und 700 sind 1600. Die vierte Stelle enthält noch 2000. Werden nun diese, auf lauter Einheiten gebrachte Posten zusammengezählt, so erhält man 3798 fl. holl. zur Summe des Ganzen, welche Summe den gegebenen einzelnen Posten gleich ist.

Ex. 7) Schildlouisd'or.

324	die Einer geben	22	Einheiten,
46	die Zehner -	150	-
625	die Hunderte -	1500	-
2413	die Tausende -	10000	-
8264		11672	Schildld'r.

Ex. 8) Rees.

975815	die Einer geben	30	Einheiten.
855927	die Zehner -	60	-
687102	die Hund. -	3500	-
563719	die Taus. -	36000	-
397621	die Zehnts. -	420000	-
279406	die Hundts. -	3300000	-
		3759590 Rs.	oder wie es die Portugiesen bezeichnen:
		3 2 759 , 590 Rs.	

§. 10.

Hat sich ein Rechnenschüler, auf die im vorhergehenden §. gezeigte Art des Zusammenzählens, einen richtigen Begriff von dem Werthe der Zahlen machen lernen; so kann man ihm auch die kürzere und gewöhnlichere Art zu addiren lehren, wo man nämlich die Ziffern in jeder Stelle als Einer zusammenzählt, und, wenn die Summe einer Columne über 9 beträgt, nur die Einer unterschreibt, den oder die Zehner aber zur folgenden Reihe überträgt.

Ex. 9) 827 Mark lübisch.
342 -
586 -
773 -
2528 Mk. lüb.

Erklärung. Die erste Columne rechter Hand giebt 18 Einheiten, (denn 7 und 2 sind 9,

und 6 und 3 sind 9, folglich zweimal 9 sind 18) und schon aus der Benennung hört man, dafs 1 Zehner und 8 Einer darin sind. Schreibe daher die 8 Einer unter die Einer, und trage den Zehner in Gedanken zu den folgenden Zehnern über und sprich: 1 und 7 sind 8 und 8 sind 16 und 4 sind 20 und 2 sind 22. Schreibe nun die Einer dieser erhaltenen Summe unter die zusammengezählte Columne, und nimm die Zehner zur folgenden dritten Reihe, nämlich 2 und 7 sind 9 und 5 sind 14 und 1 von der 3 sind 15 und (da 8 und die übrigen 2 gerade 10 ausmachen) 10 sind 25. Diese letztere erhaltene Summe wird ganz ausgeschrieben, weil keine Reihe Zahlen mehr folgt. Die Summe der gegebenen vier Posten ist also: 2528 Mark lübisch.

Uebrigens kann man auch die im Sinne behaltene Zahl gleich über die Linie unter die folgende Reihe setzen, wie hier folgt:

3 2 7
3 4 2
5 8 6
7 7 3
2 1
2 5 2 8

Ex. 10) 5324 Fried.d'or,
6786
2635
8475
16980
40200 Frd.d'r,

Oder:
5324
6786
2635
8475
16980
3332
40200 Frd.d'r.

§. 11.

Vortheile beim Addiren.

Erster Vortheil.

Man gewöhne sich, zwei über einander stehende Zahlen mit *einem Male* zu fassen. Dieſs läſst sich besonders leicht bei solchen Zahlen anwenden, welche gerade 10 machen, als: $\begin{smallmatrix}1&2&3&4&5\\9&8&7&6&5\end{smallmatrix}$. Die Anwendung dieses Vortheils siehe im vorigen 7ten, 8ten, 9ten und 10ten Exempel und in den folgenden Uebungsbeispielen.

Zweiter Vortheil.

Man gewöhne sich ferner beim Zusammenzählen von 10 zu 10 zu springen, und die noch vorhandenen Einer zu der kommenden Summe zu addiren.

Ex. 11)

7 3 0	Pfunde Martin, Kaffe.
9 8 7	
7 8 9 8	
9 9 7 5	
1 7 0 9	
8 9 6	
5 3 3	
2 2 1 9 5	Pfund.

Dritter Vortheil.

Zwei, drei und mehrere gleiche Zahlen kann man gleich zusammennehmen, und ihre Summe durch Hülfe des Einmaleins finden; z. B. drei 7 = 21; fünf 8 = 40; sechs 9 = 54 u. s. w.

Vierter Vortheil.

Bei drei Zahlen, die gerade auf einander folgen, z. B. $\begin{smallmatrix}4\\5\\6\end{smallmatrix}$ oder $\begin{smallmatrix}7\\8\\9\end{smallmatrix}$ oder $\begin{smallmatrix}10\\11\\12\end{smallmatrix}$ darf man nur

die mittelste dreimal nehmen, oder mit 3 multipliziren, so hat man ihre Summe, nämlich: 3mal 5 sind 15; 3mal 8 sind 24; und 3mal 11 sind 33. Eben dieses gilt auch bei fünf Zahlen, die gerade auf einander folgen, wo man die mitelste mit 5 multiplizirt; z. B. 5 + 6 + 7 + 8 + 9 = 35.

Ex. 12) in welchem obige vier Vortheile anwendbar sind.

1 5 6 7 8 4	Franken.
6 7 3 8 5	
6 9 8 6 8 6	
5 2 0 4 2 7	
7 7 9 8 8 8	
4 1 2 8 9	
3 3 3 4 3	
2 2 6 4 4 5 9	Fr.

§. 12.

Probe.

Man hat allerlei Proben erfunden, um die Richtigkeit des ausgerechneten Exempels darzuthun; allein ich will hier keiner derselben erwähnen, weil einige zu künstlich sind und von Anfängern gar nicht verstanden werden, andere aber nicht immer zutreffen.

Die *beste Probe der Addition* ist diese: Man addire das Exempel zweimal, einmal von unten hinauf, und einmal von oben herunter; stimmen die Summen jedesmal mit einander überein, so wird die Rechnung meistens richtig seyn.

Das Zeichen der Addition ist ein + und wird *plus* oder *und*, oder *dazu* ausgesprochen; z. B. 8 + 7 + 10 + 5 = 30.

§. 13.

Uebungsbeispiele *).

1) Aepfel.	2) Birnen.	3) Nüsse.
3	5	32
2	4	23
1	3	14
3	2	41
4	2	13
2	4	12
		24

4) Thlr.	5) Grosch.	6) Pfenn.	7) Gulden.	8) Kreuzer.
2	4	12	63	54
3	5	16	36	45
4	6	8	110	29
5	3	2	84	31
6	7	15	48	40
4	2	25	203	59
8	8	6	230	41
		10		

9) Dukaten.	10) Speciesthlr.	11) Thlr. Preufs. Cur.
580	3254	17425
607	5717	35651
423	6004	63710
768	2345	52104
444	1436	64346
954	5869	46789

12) Mk. lüb.	13) Schillinge.	14) Groot.	15) Witten.
37687	875	789	8709
45573	3492	890	5748
56784	1428	109	6727
67895	895	210	7000

*) Die Resultate dieser und aller folgenden Uebungsbeispiele sind besonders abgedruckt, und können, zum Gebrauch der Lehrer, auch besonders geheftet werden.

16) Maxd'or.	17) Goldguld.	18) Karol.	19) Souver.d'r.
678	359	794	997
85	84	683	835
396	9	572	89
707	23	18	127
830	152	910	721

20) Russische Rubel.	21) Thaler in sächs. Kassenbillets.	22) Albertsthaler.
106	700000	312
32040	250000	5000
29	250000	16900
4372	60000	80
8	60000	9
12304	60000	418
101	60000	6800
2	60000	387

23) Schiffspfund Pottasche.	24) Zentner Leinöl.	25) Stein Landwolle.	26) Pfund Berlinerblau.
875	59	380	79
96	78	2729	85
354	327	671	9
39	70	435	7
85	109	1845	13
9	71	269	584

27) Pud Talg,	28) Arschinen Leinwand,
6789	3150
678	978
67	90
6	789
87	5438
798	670
9800	8000

29) Nordamerika schätzt man auf 231'93 und Südamerika auf 34097 Quadratmeilen. Wie viel solcher Meilen enthält ganz Amerika?

30) Ein erwachsener Mensch hat 8 Schneidezähne, 4 Eckzähne, und 20 Backenzähne; wie viel Zähne also zusammen?

31) Im Jahre 1795 wurde die ehemalige Republik Polen ganz getheilt: *Rufsland* nahm 8742 Quadratmeilen mit 6104500 Einwohnern; *Oesterreich* 2405 Quadratmeilen mit 4121700 Einwohnern; *Preufsen* 2642 Quadratmeilen mit 2650600 Einwohnern a) Wie viel Quadratmeilen war damals Polen noch grofs? und b) wie viel Einwohner hatte es?

32) Der Bau eines Hauses hat gekostet: der Platz 120 Thaler; die Baumaterialien 459 Thaler; das Fuhrlohn 95 Thaler; die Zimmerleute 132 Thaler; die Maurer 318 Thaler; der Schlosser 69 Thaler; der Tischler 198 Thaler; an andern verschiedenen Ausgaben 130 Thaler. Wie viel beträgt diefs zusammen?

33) Ein Pachter hat in einem Jahre verkauft: an Getraide für 1785 Gulden; an Obst für 136 Gulden; an Butter und Käse für 259 Gulden; an Heu und Stroh für 185 Gulden; an Rindvieh für 539 Gulden; an Schaafen für 64 Gulden; an Schweinen für 83 Gulden. Wie viel betragen diese sieben Posten zusammen?

34) Ein hamburger Kaufmann macht eine Reise über folgende Städte: nach *Magdeburg* 30 Meilen, von da nach *Berlin* 18 — nach *Wien* 82 — nach *Triest* 61 — nach *Augsburg* 82 — nach *Strafsburg* 29 — nach *Paris* 59 — nach *Brüssel* 35 — nach Amsterdam 70 — nach *Emden* 25 — nach *Bremen* 15 — nach *Braunschweig* 19 — und wieder nach *Hamburg* 22 Meilen. Wie viel Meilen hat er auf dieser Reise zurückgelegt?

Dritter Abschnitt.

Vom Subtrahiren gleichbenannter Zahlen.

§. 14.

Subtrahiren oder hinwegnehmen, abziehen, heifst die Differenz oder den Unterschied zweier Gröfsen oder Zahlen angeben. Diesen findet man, indem man die kleinere Zahl von der grössern abzieht.

Von jeder gröfsern Zahl läfst sich eine kleinere hinwegnehmen oder abziehen. Nimmt man nun von der gröfsern Zahl eins oder mehr ab, so bleibt natürlich weniger übrig, und zwar um so viel weniger, als ich davon weggenommen habe.

Das, was nach geschehenem Abzuge noch übrig bleibt, wird *Rest* oder *Differenz* genannt. Wenn ich z B 6 von 14 abziehe, so ist der Rest 8; oder wenn ich 14 Thaler habe und gebe 6 davon aus, so behalte ich deren noch 8 übrig. Die gröfsere Zahl, von welcher abgezogen werden soll, nennt man *Minuend*, die kleinere Zahl aber, welche man von der gröfsern abziehen soll, heifst *Subtrahend*.

§. 15.

Regeln.

1) So wie nur *gleichartige* Dinge zusammengezählt oder addirt werden können, so kann man auch nur gleichartige Dinge von einander abziehen. 5 Pfunde kann man eben so wenig von 8 Ellen abziehen, als man 10 Pferde und 6 Aepfel addiren kann.

2) Der *Subtrahend* wird unter den *Minuenden* so gesetzt, dafs Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, Hunderte unter Hunderte u. s. w. zu stehen kommen. Man zieht dann die Einer von den Einern, die Zehner von den Zehnern u. s. w. ab, und bemerkt den jedesmaligen Rest sogleich unter der Linie, wie folgendes Exempel zeigt:

687 Minuend.
156 Subtrahend.

531 Rest oder Differenz.

Erklärung. Sage: 6 Einer von 7 Einern bleibt 1, und schreibe diese 1 in die erste Stelle rechter Hand unter den Strich; ferner 5 Zehner von 8 Zehnern bleiben 3, und setze diese 3 ebenfalls gerade unter die Zehner; dann 1 Hundert von 6 Hunderten bleiben 5, welche unter die Hunderte zu stehen kommen. Der Rest ist 531.

Man kann sich dieſs noch deutlicher vorstellen, wenn man die Zahlen der gegebenen Summen nach ihrem Werthe zergliedert und also schreibt:

600 + 80 + 7 das ist 687
100 + 50 + 6 - - 156

500 + 30 + 1 - - 531

3) Sehr oft trifft es aber auch, dafs man eine oder mehrere der untern Ziffern von den obern nicht abziehen kann, wenn nämlich diese gröfser als jene sind; da mufs man dann, wie es manchem Armen, aber auch leider manchem üblen Haushalter geht, zum Borgen seine Zuflucht nehmen. Man borgt dann von der nächsten Ziffer linker Hand eine 1, welche, da die höhere Stelle allemal zehnmal mehr gilt, als die vorhergehende, als zehn zu der obern kleinern Ziffern addirt wird, und zieht die untere von der obern ab. Z. B.

654 Scheffel
328
326 Scheffel.

Erklärung. Sprich: 8 von 4 lassen sich nicht abziehen, ich borge daher oben aus der nächsten Stelle linker Hand eine Einheit, und bemerke diefs durch einen Punkt über oder neben der Zahl, von welcher geborgt worden. Diese geborgte Einheit gilt 10, zu der 4 addirt, giebt 14, nun lassen sich 8 davon abziehen, und es bleiben noch 6 übrig. Bei'm Abziehen der Zehner aber ist zu bemerken, dafs, da von der 5 eins weggeborgt worden, diese nur noch 4 enthält, sage daher 2 von 4 bleiben 2; und endlich 3 von 6 bleiben 3. Der Rest ist 326.

Diefs Exempel kann, um sich die Berechnung anschaulicher zu machen, wie das vorige zergliedert werden, nämlich so:

600 + 40 + 14 das ist 654
300 + 20 + 8 - - 328
300 + 20 + 6 - - 326

wo von den Zehnern des Minuenden einer gleich abgenommen und zu den Einern übergetragen wurde.

Anmerkung. Ist die untere Ziffer der obern gleich, so bleibt nichts übrig, und man bezeichnet die leere Stelle mit einer Null. Am Ende oder zur linken Hand kann man dieselbe weglassen; z. B.

37'278 Thaler.
368-8

400 Thaler.

4) Ist die Ziffer in der nächsten Stelle, wo man 1 borgen will, eine Null, so geht man zu der nächstfolgenden Stelle, und borgt da eins, die Null aber verwandelt sich alsdann in 9. Folgen mehrere Nullen hinter einander, so übergeht man sie alle, und borgt bei der nächst bedeutenden Zahl; die Nullen aber werden alle zu 9; z. B.

3.2.03 Gulden
1868 -

1335 Gulden.

Erklärung. 8 Gulden von 3 Gulden lassen sich nicht abziehen, da nun die nächst höhere Stelle (der Zehner) selbst nichts hat, so geht man weiter, und borgt bei der dritten Stelle (der Hunderte) eine Einheit, diese als zehn zur 3 addirt, giebt 13, und von dieser die 8 subtrahirt bleiben 5. Dann heifst es 6 von 9 bleiben 3; ferner 8 von 1 kann ich nicht, borge mir daher eine Einheit von der nächst höhern Stelle etc. Der Rest ist 1335 Gulden.

Eben so ist es im folgenden Beispiele, wo zwei Nullen übergangen sind, und dadurch zu 9 werden.

7.000 Mark hamb. Banko
4365 -

2635 Mark Bko.

Die Ursache dieser Verwandlung der Nullen in 9 ist folgende, *Bei'm Rechnen nimmt*

jede Stelle nur das auf, was ihr gehört. Wenn ich mir im vorigen Exempel von der 7 eine Einheit borge, so bekomme ich Eintausend, weil die Ziffern in der vierten Stelle Tausende bezeichnen; allein ich brauche ja nur 10 und gebe daher den beiden leeren Stellen das, was ich nicht brauche, nämlich der dritten Stelle 900 und der zweiten Stelle 90 (900 + 90 + 10 = 1000).

5) Man kann auch bei den Ziffern des Subtrahenden borgen; in diesem Falle aber wird die mit einem Puncte bezeichnete Ziffer für 1 mehr gelesen, *weil der Abzug oder die Ausgabe dadurch vermehrt wird*; z. B.

17045 Pfund Rosinen
10·36·9 --
6676 Pfund.

Erklärung. 9 von 15 bleiben 6; 6 und die weggeborgte 1 macht 7 von 14 bleiben 7; 3 und die weggeborgte 1 sind 4 von 10 bleiben 6; 0 und 1 ist 1 von 7 bleiben 6. Folglich ist der Rest 6676 Pfund. Diese Art zu subtrahiren ist bei ungleichbenannten Zahlen anwendbarer, als bei gleichbenannten.

6) Bisweilen trifft man auch auf Fälle, wo der Subtrahend oben und der Minuend unten zu stehen kommt. Dieſs darf einen geübten Rechner nicht irre machen, sondern er zieht da die obere kleinere Zahl von der untern gröſsern ab, wie hier folgt:

18634 Thaler
7·3·5·1·0 -
54876 Thaler.

7) Seltner kommen in der Arithmetik solche Beispiele vor, wo der Subtrahend in allen

Theilen gröſser ist, als der Minuend; ist dieſs aber der Fall, so erhält man ein negatives Fazit, welches durch *Minus* (—) bezeichnet wird; z. B. 8 — 12 = — 4, oder ich sollte 12 Rthlr. ausgeben, hätte aber deren nur 8, so fehlten mir 4 Rthlr. zu dieser Ausgabe. Oder mein Vermögen betrüge 8000 Rthlr.; ich wäre aber 12000 Rthlr. schuldig, so hätte ich nicht nur nichts, sondern 4000 Rthlr. weniger als nichts im Vermögen, d. h. ich wäre 4000 Rthlr. über mein Vermögen schuldig.

§. 16.

P r o b e.

Die Probe der Subtraction geschieht, wenn man den Rest zu dem Subtrahenden wieder addirt, da dann, wenn richtig gerechnet worden, die obere Zahl, oder der Minuend, aufs neue herauskommen muſs. Dieſs gründet sich auf folgenden allgemeinen Satz. *Jede kleinere Zahl differirt, oder ist unterschieden von einer gröſsern.* Legt man nun das, um wie viel die kleinere differirt, zu dieser kleinern Zahl selbst, so kommt die gröſsere wieder heraus, oder so ist sie der gröſsern selbst gleich. So ist 8 von 12 um 4 unterschieden; lege ich nun zu der kleinern Zahl 8 den Unterschied (oder die Differenz) 4, so sind 8 + 4 = 12; z. B.

Minuend	7·09·4·3·28	
Subtrahend	1 9 4 5 7 3	addirt
Rest	6 8 9 9 7 5 5	

Probe 7 0 9 4 3 2 8 obiger Minuend.

So wie die Addition der Subtraction zur Probe dient, so kann man auch diese bei jener zur Probe anwenden, indem man die einzelnen

Posten von der ganzen Summe nach und nach wieder abzieht, da dann bei'm letzten Abzuge gar nichts übrig bleibt. Z. B.

43605	Francs	*Probe.*	Von 70040	Von 14520
7546	-		ab 43605	ab 10000
4369	-		26435	4520
10000	-		ab 7546	ab 4520
4520	-		18889	0000
Summe 70040 Fr.			ab 4369	
			14520	

Man sieht hieraus, dafs sich die Fertigkeit bei'm Subtrahiren an die des Addirens anschliefse. Weifs ich z. B., dafs $9 + 7 = 16$, so kann ich auch sogleich angeben, wie viel übrig bleibe, wenn ich 9 oder 7 von 16 abziehe

Das Zeichen der Subtraction ist, wie schon bekannt, — oder ÷ und heifst *minus* oder *weniger*; z. B. $238 \div 48 = 240$.

§. 17

Uebungsbeispiele.

1) Ellen.	2) Stück.	3) Kannen.	4) Eimer.
985	780	4842	3584
452	564	2622	984

5) Ohm.	6) Anker.	7) Metzen.
7238	6304	37035
5185	3786	9876

8) Himten.	9) Scheffel.	10) Malter.
3500	67238	2634084
793	29439	956197

11) Wispel.	12) Simmer.	13) Tonnen.
70000	900010	908070
50304	69405	345678

14) Secunden.	15) Minuten.
3456789	73004096
567890	9876543

16) 9809333333 Stunden *minus* 1679012.
17) 703703592 Tage ÷ 58024683.
18) 3975000 Wochen ÷ 978105.
19) 51037, Monate ÷ 8198.
20) 39750 Jahre + 29756.
21) 2459 Pfund Wallfischbarten ÷ 969 Pfund.

22) Reinhold hat 9000 Thaler im Vermögen und 7009 Thaler Schulden; wie viel beträgt sein wahres Vermögen?

23) Ramdohr hat eine jährliche Einnahme von 1,650 Thaler Kassegeld, seine Ausgabe betrug im Jahre 1822 in dem nämlichen Gelde 1,385 Rthlr.; wie viel blieb ihm noch übrig?

24) Der König von Schweden, *Karl* XII. war 1682 geboren, und starb 1718; wie alt ist er geworden?

25) Christoph Columbus hat im Jahre 1492 Amerika entdeckt; wie lange ist es also in dem 1819ten Jahre bekannt?

26) Im Jahre 1803 wurden in Hamburg geboren 4257, gestorben aber sind 4370 Menschen. Wie viel sind mehr gestorben, als geboren worden?

27) Ostpreußen erhält aus Schweden jährlich für 34200 Thaler Eisen, und liefert dagegen für 73280 Thaler an Getraide und Branntwein dahin; wie viel gewinnt es bei diesem Tausche?

28) England hatte kurz vor seiner Theilnahme an dem Kriege gegen Frankreich 247'483782 Pfund Sterling Staatsschulden; im Jahre 1807 aber 600 Millionen Pf. Sterl. Um wie viel hatten sich die Schulden bis dahin vermehrt?

29) Ein Kriegsschiff von 100 Kanonen kostet *ohne* die Ausrüstung 190056 Thaler, *mit*

derselben aber 257625 Thaler. Wie viel betragen daher die Kosten der Ausrüstung?

30) Das Tauwerk eines Kriegsschiffes vom ersten Range wiegt bei völliger Ausrüstung, wenn es *roh* ist, 164263, und wenn es *getheert* ist, 219010 Pfund. Das Tauwerk, welches zu den Masten allein erforderlich ist, wie *roh* 137448 und *getheert* 183264 Pfund. Wie viel Pfund a) rohes und b) getheertes Tauwerk gehört also, auſser dem an den Masten, zu der übrigen Ausrüstung eines solchen Kriegsschiffes?

Vierter Abschnitt:

Vom Multipliciren gleichbenannter Zahlen.

§. 18.

Multipliciren heifst vermehren, vergröfsern, oder vervielfältigen, und lehret eine gegebene Zahl durch eine andere um so viel Mal vergröfsern, als diese andere gegebene Zahl Einheiten hat.

Diejenige Zahl, welche multiplicirt oder vermehrt werden soll, heifst der *Multiplicand*; die andere Zahl aber, mit welcher man vermehrt, heifst der *Multiplicator*. Diese letztere Zahl (der Multiplicator) unterscheidet sich von der erstern (vom Multiplicanden) immer durch das, ihrem Zahlworte angehängte Wörtchen *mal*, z. B. zweimal, sechsmal, zehnmal, vier und sechzigmal u. s. w., und zeigt dadurch den geringern oder höhern Grad der Vermehrung der andern Zahl an. Beide Zahlen nennt man die *Factoren*. Mul ipliciren heifst daher auch: den einen Factor so vielmal nehmen, als der andere Factor Einheiten in sich enthält. Das, was durch die Arbeit dieser beiden Factoren herausgebracht, oder die vorher unbekannte Zahl, wel-

che durch sie gefunden wird, nennt man das *Product*. Z. B.

8 Multiplicand
4 Multiplicator) die zwei Factoren.

32 Product.

§. 19.

Da das Product oder Resultat einer Multiplicationsaufgabe durch eine so und so vielmalige Vermehrung des Multiplicanden, als nämlich der Multiplicator anzeigt, gefunden wird, so würde man den jedesmaligen Multiplicanden so viel mal zu sich selbst addiren müssen, als es der Multiplicator mit sich brächte. Sollte z. B. 653 mit 24 multiplicirt werden, so würde man in diesem Falle das Product auf folgende weitläuftige Art suchen müssen:

653	Transport 5877	Transport 11101
653	653	653
653	653	653
653	653	653
653	653	653
653	653	653
653	653	653
653	653	653
653	653	
Transport 5877	Transp. 11101	Summa 15672

Allein dieser ungeheuren Weitläuftigkeit haben wir nicht nöthig; denn eben diese dritte Rechnungsart, die Multiplication, lehrt uns, das Product von zwei gegebenen Factoren durch Hülfe des Einmaleins auf einem weit kürzeren Wege finden. Jeder Rechnenschüler wird daher, wenn er nicht alle Mühe vergebens anwenden will, wohl thun, das hier folgende *Einmaleins* vollkommen auswendig zu lernen. Hier ist es:

1	mal	1	ist	1
2	—	2	sind *)	4
2	—	3	—	6
2	—	4	—	8
2	—	5	—	10
2	—	6	—	12
2	—	7	—	14
2	—	8	—	16
2	—	9	—	18
2	—	10		20
3	mal	3	sind	9
3	—	4	—	12
3	—	5	—	15
3	—	6	—	18
3	—	7	—	21
3	—	8	—	24
3	—	9	—	27
3	—	10	—	30
4	mal	4	sind	16
4	—	5	—	20
4	—	6	—	24
4	—	7	—	28
4	—	8	—	32
4	—	9	—	36
4	—	10	—	40
5	mal	5	sind	25
5	—	6	—	30
5	—	7	—	35
5	—	8	—	40
5	—	9	—	45
5	—	10	—	50
6	mal	6	sind	36
6	—	7	—	42
6	—	8	—	48
6	—	9	—	54
6	—	10	—	60
7	mal	7	sind	49
7	—	8	—	56
7	—	9	—	63
7	—	10	—	70
8	mal	8	sind	64
8	—	9	—	72
8	—	10	—	80
9	mal	9	sind	81
9	—	10	—	90
10	mal	10	sind	100
10	—	100	—	1000

Folgendes Täfelchen stellt dieses Einmaleins auf eine kürzere und bequemere Art dar:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

*) Dem einmal eingeführten Sprachgebrauch gemäfs, kann man auch das Wörtchen *ist* beibehalten.

§. 20.

Lerne vornehmlich die Zahlen auf folgende drei Arten multipliciren:

a) *mit untergesetztem Multiplicator*, welches die gemeine Art zu multipliciren genannt wird;

b) *mit einem durch die Addition zerfällten Multiplicator;*

c) *mit einem durch die Multiplication zerfällten Multiplicator.*

Zu jeder dieser drei Arten soll in den folgenden § § die nöthige Anweisung gegeben werden.

Das Zeichen der Multiplication ist ein × oder ein Punkt . und wird durch *mal* ausgesprochen; z. B. 6 × 9 = 54, d. h. 6 mal 9 ist gleich der Zahl 54; oder 4 . 12 = 48.

§. 21.

a) *Nach der gemeinen Art zu multipliciren.*

1) *Besteht der Multiplicator nur aus einer Ziffer, so wird jede einzelne Ziffer des Multiplicanden gleich so vielmal genommen, als der Multiplicator Einheiten hat.* Ist z. B. die Zahl 72 mit 4 zu multipliciren, so mufs der Einer 2 viermal, und der Zehner 7 auch viermal genommen werden, weil der Multiplicator aus 4 Einheiten besteht. Die Zahlen, welche herauskommen, müssen genau unter die vermehrten Ziffern des Multiplicanden zu stehen kommen, wie hier folgt:

72
4
288

Kommen aber durch das Multipliciren der einen Zahl des Multiplicanden mit dem Multiplicator

zwei Ziffern heraus, so setzt man nur die Ziffer der niedrigern Ordnung unter die vermehrte Ziffer des Multiplicanden, und trägt die andere zu der nächstfolgenden Stelle über, weil sie, ihrer Geltung nach, dahin gehört. Soll z. B. 436 mit 6 multiplicirt werden, so ist die Rechnung folgende:

436
6

2616

Erklärung. 6 mal 6 sind 36; setzt man die 6 gerade unter die Einer des Multiplicanden und behält die 3 so lange im Sinne, bis man den folgenden Zehner 3 multiplicirt hat. Nun sagt man 6 mal 3 oder 3 mal 6 sind 18, hierzu die 3 Zehner aus den Einern, sind 21, setzt die 1 unter und behält 2 im Sinne. Endlich spricht man 4 . 6 = 24 + 2 aus den Zehnern = 26, welche Zahl ganz ausgeschrieben wird, weil im Multiplicanden keine Ziffer mehr folgt.

Multiplicire ferner 8632 Stück Aepfel mit 4 und sage mir das Product.

8632 Aepfel
4

Product 34528 Aepfel

Einige Uebungsbeispiele.

1) Multiplicire 5647 Pfund Mandeln mit 2
2) — 4952 — Rosinen — 3
3) — 869 Pud Seife — 4
4) — 608 — Hanf — 5
5) 16098 Arschinen Segeltücher × 6
6) 23907 — Leinwand × 7
7) 8354 Yards engl. Tuch × 8
8) 7658 Varas Leinwand in Portugal × 9

§. 22.

2) Besteht der Multiplicator aus zwei oder mehreren Ziffern, so vermehrt man erstlich alle Ziffern des Multiplicanden mit den Einern des Multiplicators; hierauf geht man zu der nächst höheren Stelle desselben, zu den Zehnern, und vermehrt mit diesen ebenfalls alle Ziffern des Multiplicanden, doch so, dafs die erste Ziffer des Products in die Stelle der Zehner zu stehen komme. Besteht der Multiplicator aus drei Ziffern, so multiplicirt man mit den Hunderten desselben, wie vorher, alle Ziffern des Multiplicanden, rückt aber die erste Ziffer des Products um zwei Stellen ein, damit sie in die Stelle der Hunderte zu stehen komme. Nach geschehener Multiplication werden die gefundenen einzelnen Producte zusammengezählt, und durch eine Summe ausgedrückt. Z. B.

1) 653 Multiplicand	2) 85376
24 Multiplicator	432
2612	170752
1306	256128
15672 Product.	341504
	36882432

Noch anschaulicher wird das hierbei beobachtete Verfahren werden, wenn man sich's mit zergliederten Zahlen also vorstellt:

653
4
12
200
2400
2612 Product des Einers 4

nämlich: $4 \times 3 = 12$; $4 \times 50 = 200$; $4 \times 600 = 2400$. Diese einzelnen Producte addirt, so erhält man 2612. Ferner:

653
20
60
1000
12000
13060 Product des Zehners 2

nämlich: $20 \times 3 = 60$; $20 \times 50 \times 1000$; $20 \times 600 = 12000$; 20×653 beträgt also 23060. Werden nun beide Producte, das des Einers und das des Zehners, addirt, so erhält man das Product des Multiplicators 24, wie hier steht:

2612	Product des	Einers 4
13060	-	- Zehners 2
15672	-	- Multiplicators 24

Auch das zweite Exempel läfst sich auf diese Art zergliedern, welches einem fleifsigen Rechner überlassen wird.

§. 23.

3) Kommen in der Mitte des Multiplicators eine oder mehrere Nullen vor, so übergeht man dieselben und rückt das nächstfolgende Product über dieselben hinweg; z. B.

164835		164835
104	Sonst würde es	104
659340	also stehen:	659340
164835		000000
17142840		164835
		17142840

Ein anderes Beispiel.

5807462		5807462
4003	Sonst würde es also stehen:	4003
17422386		17422386
23229848		0000000
23247270386		0000000
		23229848
		23247270386

Dieses Einrücken darf aber nie unterlassen **werden, weil die Nullen nur zur Ausfüllung der leeren Stellen da sind, und dazu dienen, die Bedeutung der folgenden Ziffern gehörig zu bestimmen.** Im ersten Beispiele zeigt die Null in 104 an, dafs kein Zehner da sey, dafs aber die 1 einhundert gelte. Würde die Null weggelassen, so wäre es nur 14, und dann würde das Product um 90mal 164,835 zugering herauskommen. In dem zweiten Exempel zeigen die 2 Nullen im Multiplicator 4003 an, dafs kein Zehner und kein Hunderter vorhanden sey, sondern 4 tausend und drei.

Eben dieſs gilt auch von folgenden Exempeln:

97325	476897
40608	200406
778600	2861382
583950.	1907588.
389300.	953794..
3952173600	95573020182

§. 24.

4) Keine Art von Multiplicationsaufgaben ist leichter zu berechnen, als solche, wo der Multiplicator aus einer dekadischen Zahl, d. h.

aus einer Eins mit einer oder mehreren Nullen besteht. Dergleichen Aufgaben bedürfen gar keiner eigentlichen Berechnung, indem man dem Multiplicanden nur die Nullen des Multiplicators anzuhängen braucht, wodurch jener um 10, 100, 1000mal vergrösert wird. Z. B.

$$52 \times 10 = 520$$
$$86 \times 100 = 8600$$
$$375 \times 1000 = 375000$$

Durch das Hinzufügen von einer Null, wird jede Ziffer des Multiplicanden um eine Stelle höher hinaufgerückt, oder mit 10 multiplicirt, folglich wird jede Ziffer zehnmal so grofs, als sie vorher war. Eben so verhält sich's auch, wenn zwei oder drei Nullen angehängt werden.

5) Enthalten beide Factoren Nullen zur rechten Hand, so schneidet man diese ab, und multiplicirt erst die bedeutenden Ziffern, hierauf hängt man dem Producte die abgeschnittenen Nullen an; z. B.

653 | 00	172 | 0
46 | 0	54 | 00
3918	688
2612	860
30038000	9288000

6) Auf eine eben so leichte, als kurze Art läfst sich das Product derjenigen Multiplicationsaufgaben finden, wo der Multiplicator aus solchen Zahlen, als 20, 50, 300, 4000 etc. besteht; man multiplicirt nämlich in diesem Falle blofs mit 2, 5, 3, 4 etc. und hängt dann dem

gefundenen Producte die Nullen des Multiplicators an. Z. B.

678	785
20	400
13560	314000

Denn der Multiplicator 20 = 2 . 10 und der Multiplicator 400 = 4 . 100; habe ich nun das 2 oder 4fache Product gefunden, so darf ich denselben im ersten Falle nur eine Null, und im zweiten zwei Nullen anhängen. Hieraus läfst sich auch das Abschneiden der Nullen in beiden Factoren erklären.

§. 25.

7) Bei'm Multipliciren ist es übrigens ganz einerlei, welchen von beiden Factoren man zum Multiplicanden, und welchen man zum Multiplicator macht. Der wahre Multiplicator ist diejenige Zahlengröfse, welcher das Wörtchen *mal* zukommt, und welche den geringern oder höhern Grad der Vervielfältigung anzeigt, die mit der andern Zahl vorgenommen werden soll. Wenn z. B. ein holländischer Gulden 20 Stüver hat, so betragen

	2 fl. holl.	2 mal	20	(20 × 2)	= 40 St.
ferner	3 - -	3 -	20	(20 × 3)	= 60 -
und folglich	378 - -	378 -	20	(20 × 378)	= 7560 -

Wollte man aber die wirkliche Berechnung dieser letztern Multiplicationsaufgabe so bewerkstelligen, wie es der Sinn der Aufgabe mit sich bringt, so würde sie also ausfallen:

20
378
160
140
60
7560

Auf eine kürzere Art aber findet man das nämliche Product, wenn man die Factoren umkehrt, und den Multiplicanden zum Multiplicator macht, nämlich also:

$$\begin{array}{r} 378 \\ 20 \\ \hline 7560 \end{array}$$

Da es also hiernach gleichviel ist, welchen der beiden Factoren man zum Multiplicator nimmt, so wählt man dazu am liebsten den kleinern, oder auch bisweilen den gröfseren, wenn er die wenigsten zu addirenden Producte giebt, oder andere Vortheile gewährt. Bei 600 × 386 nimmt man 600, bei 378 × 504 den letztern zum Multiplicator.

§. 26.

Uebungsbeispiele.

1)	Multiplicire	76854	Scheffel	mit 22
2)	-	9306	Wispel	mit 23
3)	-	5008	Malter	mit 26
4)	-	1987	Simmer	mit 34
5)	-	8765	Himten	mit 37
6)	-	1564	Metzen	mit 43
7)	-	375600	Anker	mit 47
8)	-	78534	Danz. Gulden	mit 30
9)	-	19804	Danz. Rthlr.	mit 90
10)	-	7096	Holl. Thaler	mit 50
11)	-	68719	Reichsgulden	mit 60
12)	-	7534	Bresl. Eimer	mit 80
13)	53690	Ohm	× 230	
14)	8700	Eimer	× 700	
15)	13080	Wedro	× 5000	
16)	8356	Dekalitre	× 10	
17)	20707	Arroben	× 100	
18)	999	Viertel	× 1000	
19)	876	Jetz	× 234	
20)	7543	Both	× 3456	

§. 27.

Zerfällung des Multiplicators durch die Addition.

Regel. *Zerfälle den Multiplicator in seine einzelnen Bestandtheile*, nämlich in Einer, Zehner, Hunderte etc. *und vermehre den jedesmaligen Multiplicanden auf die möglichst kürzeste Art.* Soll z. B. 5746 mit 21 multiplicirt werden, so kann die Berechnung auf folgende doppelte Art geschehen:

a) 5746 × 21		Oder: b) 5746 × 21	
114920	20	11492.	1
5746	1	120666	20
120666			

Erklärung. In Nr. a) wurde der Multiplicator in 20 + 1 zerstreut; 20 × 5746 = 114920, dazu noch 1 mal 5746 = 120666. Kürzer aber ist das Verfahren in Nr. b), wo der Multiplicator in 1 + 20 zerfällt worden. Da nun die 1 nicht vermehrt, so läfst man gleich den Multiplicanden als 1 mal so viel stehen, und multiplicirt denselben mit 2, rückt aber, da diese Zwei ein Zehner ist, um eine Stelle hinauf, und addirt dann beide Producte, nämlich das von 1 und das von 20 mal, welches nun den 21 maligen Betrag des Multiplicanden giebt.

Eben so kann man auch folgende Aufgabe (789 × 12) auf zweierlei Art berechnen, als:

a) 789 × 12		Oder: b) 789. × 12	
1578	2	1578	10
789.	10	9468	2
9468			

Ein jeder wird hier bei einem flüchtigen Ueberblicke sehen, dafs die Rechnung Nr. b)

kürzer und leichter sey, wo nämlich der Multiplicand 789 als zehnmal so viel, durch Beifügung eines Punktes (oder welches auch eine Null seyn kann) stehen blieb, und dann das gefundene zweifache Product von 789 (1578) dazu addirt wurde.

Hieraus läfst sich nun folgende *besondere Regel* herleiten und erklären:

Enthält der Multiplicator, wenn er aus zwei Ziffern besteht, rechts oder links eine Eins, so braucht man den Multiplicanden nur mit der andern Ziffer zu multipliciren, rückt aber im ersten Falle, (wenn nämlich der Multiplicator rechts eine Eins hat) *um eine Stelle weiter hinauf, im andern Falle aber um eine Stelle weiter herunter.*

Zur Erläuterung mögen folgende Beispiele dienen:

a) 593 × 31			b) 8456. × 13		
1779.			25368		
18383	30	1	109928	3	10
c) 987 × 51			d) 8765. × 15		
4935.			43825		
50337	50	1	131475	5	10

Geübte Rechner verrichten die hier angezeigte Zerfällung blofs in Gedanken, ohne sie auf der Tafel oder auf dem Papier mit beizufügen.

Gleich gut und anwendbar ist diese Art zu multipliciren in allen solchen Fällen, wo der Multiplicator so beschaffen ist, dafs er am Anfange, oder am Ende, oder in der Mitte eine Einheit enthält, wie folgende Beispiele zeigen:

a) 9844.. × 123

19688	100
29532	20
1210812	3

b) 6783 × 541

27132.	1
33915..	40
3669603	500

c) 5678. × 214

22712	10
11356..	4
1215092	200

d) 3546 × 112

3546	100
7092	10
397152	2

e) 568 × 211

568.	1
1136..	10
119848	200

f) 8649. × 2115

8649..	10
17298...	100
43245	2000
18292635	5

g) 357 × 401

1428
143157

h) 6478 × 1005

32390
6510390.

Noch mehrere Arten der Zerfällung des Multiplicators durch die Addition anzuführen, (z. B. 12 durch 6 + 6 oder durch 8 + 4 oder durch 9 + 3; ferner 15 durch 8 + 7 etc.) halte ich schon um deſswillen für überflüssig, weil sie in der Anwendung wenigere Vortheile gewähren, als die oben angeführten.

§. 28.

Uebungsbeispiele,

bei welchen die im vorigen §. gezeigte Zerfällung anwendbar ist.

1) 3456 Dutzend Knöpfe × 12
2) 6523 Dutzend Paar Strümpfe × 12
3) 4806 Dutzend Servietten × 12
4) 365 gute Groschen × 12
5) 8435 Pfund Sterling × 13
6) 7538 Spanische Piaster × 13
7) 14325 Portug. Crusaden × 14
8) 75960 Rees × 14

9)	789	Mandel Bretter	× 15
10)	987	Mandel Aepfel	× 15
11)	897	Mandel Birnen	× 15
12)	798	Mandel Eier	× 15
13)	56479	Mark hamb. Banco	× 16
14)	33586	Mark hamb. Current	× 16
15)	768	Mark Silber	× 16
16)	19750	Mark Kupfer	× 16
17)	7965	Meissl. Gulden	× 21
18)	1598	Thaler Conv. Geld	× 31
19)	7788	Thaler Cassengeld	× 41
20)	9876	Thaler preuss. Current	× 51
21)	70504	Thaler in Louisd'or	× 81
22)	49580	Thaler in Laubthaler	× 91
23)	5566	Thaler in Kronenthaler	× 101
24)	8549	Thaler in Ducaten	× 115

§. 29.

Zerfällung des Multiplicators durch die Multiplication.

Regel. Zerfälle den Multiplicator, nach dem Einmaleins, in zwei oder mehrere Factoren, multiplicire dann den Multiplicanden mit einem derselben, mit dem andern aber multiplicire das durch den ersten erhaltene Product.

Multiplicire z. B. 5754 mit 28

$$\begin{array}{r} 5754 \times 28 \\ \hline 23016 \;(4 \quad 4\cdot 7 \\ \hline 161112 \;(7 \end{array}$$

Erklärung. Der Multiplicator 28 ist hier in 4 mal 7 zerfällt worden. Hierauf wurde der Multiplicand 5754 erstlich mit 4 vermehrt, und das dadurch erhaltene Product, oder der viermalige Betrag, ist 23016. Wird nun dieſs Vierfache wieder mit 7 vermehrt, oder 7 mal genommen, so erhält man 161112 zum Product

des Ganzen, welches 4mal 7mal oder 28mal mehr oder gröſser ist, als der gegebene Multiplicand.

Es ist übrigens ganz gleichgültig, mit welchem von den kleinern Factoren man zuerst multiplicirt, es kommt allemal einerlei Product, z. B.

$$\begin{array}{r} 765 \\ \hline 3060 \\ \hline 24480 \end{array}\begin{array}{l} (4 \\ (8 \end{array} \times \begin{array}{r} 32 \\ \hline 4.8 \end{array} \qquad \text{Oder} \quad \begin{array}{r} 765 \\ \hline 6120 \\ \hline 24480 \end{array}\begin{array}{l} (8 \\ (4 \end{array} \times \begin{array}{r} 32 \\ \hline 4.8 \end{array}$$

So kann man auch einen Multiplicator auf zwei, drei und mehrere Arten zerfällen, als:

$$\begin{array}{r} 6543 \\ \hline 39258 \\ \hline 235548 \end{array}\begin{array}{l} (6 \\ (6 \end{array} \times \begin{array}{r} 36 \\ \hline 6.6 \end{array} \qquad \text{Oder} \quad \begin{array}{r} 6543 \\ \hline 26172 \\ \hline 235548 \end{array}\begin{array}{l} (4 \\ (9 \end{array} \times \begin{array}{r} 36 \\ \hline 4.9 \end{array}$$

$$\text{Oder} \quad \begin{array}{r} 6543 \\ \hline 78516 \\ \hline 235548 \end{array}\begin{array}{l} (12 \\ (3 \end{array} \times \begin{array}{r} 36 \\ \hline 3.12 \end{array}$$

Noch ein Beispiel. Multiplicire 7354 mit 48. Die Ausrechnung kann auf folgende und mehrere Arten geschehen:

$$\begin{array}{r} 7354 \\ \hline 44124 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (6 \\ (8 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 6.8 \end{array} \qquad \text{Oder} \quad \begin{array}{r} 7354 \\ \hline 58832 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (8 \\ (6 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 8.6 \end{array}$$

$$\text{Oder} \quad \begin{array}{r} 7354 \\ \hline 29416 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (4 \\ (12 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 4.12 \end{array} \qquad \text{Oder} \quad \begin{array}{r} 7354 \\ \hline 88248 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (12 \\ (4 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 12.4 \end{array}$$

$$\text{Oder} \quad \begin{array}{r} 7354 \\ \hline 22062 \\ 132372 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (3 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 3.16 \end{array} \qquad \text{Oder} \quad \begin{array}{r} 7354 \\ 44124 \\ \hline 117664 \\ \hline 352992 \end{array}\begin{array}{l} (3 \end{array} \times \begin{array}{r} 48 \\ \hline 16.3 \end{array}$$

der 7354 × 48
29416 (4
88248 (3
352992 (4
4.3.4

Oder 7354 × 48
29416 (4
117664 (4
352992 (3
4.4 3

§. 30

Zerfällungstabelle,

eren sich Anfänger im Rechnen bedienen önnen.

Multiplicatoren.			*Zerfällungszahlen.*			
14	wird	zerfällt	in	2	mal	7
15	—	—	—	3	—	5
16	—	—	—	4	—	4 oder 2 × 8
18	—	—	—	3	—	6 oder 2 × 9
21	—	—	—	3	—	7
22	—	—	—	2	—	11
24	—	—	—	4	—	6 oder 3 × 8
25	—	—	—	5	—	5
27	—	—	—	3	—	9
28	—	—	—	4	—	7
32	—	—	—	4	—	8
33	—	—	—	3	—	11
35	—	—	—	5	—	7
36	—	—	—	6	—	6 oder 4 × 9
42	—	—	—	6	—	7
44	—	—	—	4	—	11
45	—	—	—	5	—	9
48	—	—	—	6	—	8 oder 4 × 12
49	—	—	—	7	—	7
54	—	—	—	6	—	9
55	—	—	—	5	—	11
56	—	—	—	7	—	8
63	—	—	—	7	—	9
64	—	—	—	8	—	8
66	—	—	—	6	—	11
72	—	—	—	8	—	9 oder 6 × 12
77	—	—	—	7	—	11
81	—	—	—	9	—	9

84	wird	zerfällt	in	7	mal	12
88	—	—	—	8	—	11
96	—	—	—	8	—	12
99	—	—	—	9	—	11

Zahlen, denen eine Null angehängt ist, a 30, 40, 200, 300, 5000 u s. w. brauchen nicl zerfällt zu werden, weil sich mit solchen Zal len (§. 24.) ohnedem sehr leicht multiplicirt.

§. 31.

Uebungsbeispiele.

1)	354	Centner Blei	× 24
2)	645	Centner Zinn	× 25
3)	5756	Centner Salpeter	× 27
4)	243	Centner Graupen	× 28
5)	631	Last Waizen	× 32
6)	1308	Last Gerste	× 35
7)	739	Last Häringe	× 36
8)	478	Fafs Bordeaux-Wein	× 42
9)	19709	Anker Medok	× 45
10)	4830	Oxhöft Franzwein	× 48
11)	8765	Ohm Moselerwein	× 49
12)	964	Both Malaga-Sect	× 54
13)	1875	Ries Schreibpapier	× 56
14)	867	Ballen Druckpapier	× 63
15)	60785	Ellen Segeltuch	× 64
16)	80966	Arschinen Leinwand	× 72
17)	9978	Yards feines Tuch	× 81
18)	7908	Portug. Varas	× 84
19)	19876	Genues. Palmi	× 96
20)	38754	Venet. Ducati	× 99

§. 32.

Man kann aber auch den Multiplicat auf eine gemischte Art zerfällen, nämli durch die Multiplication und Addition. Di thut man besonders bei denjenigen Multipli oren, die sich durch die Multiplication nic

vollkommen zerfällen lassen. Man bedient sich dann des Plus oder Minus.

Wenn nämlich der Multiplicator in zwei oder drei kleinere Factoren zerfällt worden, diese aber die Zahl des Multiplicators nicht völlig erreichen, so wird das Mangelnde mit dem Pluszeichen hinzugesetzt und dadurch angezeigt, dafs die gegebene Zahl (der Multiplicand) noch so vielmal genommen und zu dem gefundenen Vielfachen addirt werden soll; z. B.

$$\begin{array}{r} 4385 \\ \hline 26310 \,(6 \\ \hline 184170 \,(7 \\ 4385 \,(+1 \\ \hline 188555 \end{array} \times \begin{array}{r} 43 \\ \hline 6 \times 7 + 1 \end{array}$$

Erklärung. Da hier 6×7 noch nicht 43 beträgt, sondern 1 daran fehlt, so wird dieſs durch + 1 bemerkt, und nachdem der Multiplicand mit den beiden kleinern Factoren 6 und 7 multiplicirt worden, wird derselbe einmal zu dem durch die Factoren 6×7 erhaltenen Producte addirt. Man kann aber auch, da der Multiplicand hier nur einmal zu addiren ist, denselben gleich bei der Multiplication mit dem zweiten Factor in Gedanken dazu addiren, wie folgt:

$$\begin{array}{r} 4385 \\ \hline 26310 \,(6 \\ \hline 188555 \,(7 \end{array} \times \begin{array}{r} 43 \\ \hline 6 \times 7 + 1 \end{array}$$

Betragen aber die zwei oder drei kleineren Factoren mehr als der Multiplicator, so wird dieser Ueberschufs durch das Zeichen Minus (—) bemerkt. Minus bedeutet also, dafs die

gegebene Summe (der Multiplicand) so vielmal, als der Ueberschuſs beträgt, von dem gefundenen Vielfachen abgezogen werden soll. Z. B.

```
      67483   ×   59
   ----------(60   ----
   4.048980        60 — 1
      67483 (— 1
   ----------
   3981497
```

Da hier das Product 4048980 das 60fache von 67483 ist, und doch nur das 59fache verlangt wird, so muſs nothwendig der, der Bequemlichkeit, wegen einmal zu viel genommene Multiplicand einmal wieder abgezogen werden.

Ein anderes Beispiel:

```
      84356   ×   26
   ---------(5   ----
     421780        5 × 5 + 1
   ---------(5
    2108900
      84356 (+ 1
   ---------
    2193256
```

Oder:

```
      84356   ×   26
   ---------(3   ----
    253068        3 × 9 — 1
   ---------(9
  22.776.1.2
      84356 (— 1
   ---------
  2193256
```

Hierzu merke man noch folgende Regel:

Mit Plus und Minus wird der gegebene Multiplicand vermehrt, und unter das durch die kleinern Factoren erhaltene Product gesetzt; ist es nun Plus, so wird es dazu addirt, ist es aber Minus, so wird es davon subtrahirt.

§. 33.

Man kann dergleichen Multiplicatoren auf mehrere Arten zerfällen; so läfst sich z. B. 23 zerfällen

in $4 \times 6 - 1$
in $3 \times 8 - 1$
in $5 \times 5 - 2$
in $2 \times 11 + 1$
in $3 \times 7 + 2$
in $2 \times 12 - 1$ u. s. w.

man wählt aber immer die bequemsten und leichtesten Factoren.

Verzeichnifs

einiger ungeschickten Multiplicatoren, nebst deren Zerfällung.

23	in	2	×	11	+	1	oder in	4	×	6	—	1
26	-	5	×	5	+	1	- -	3	×	9	—	1
29	-	4	×	7	+	1	- -	3	×	10	—	1
31	-	3	×	10	+	1	- -	4	×	8	—	1
34	-	3	×	11	+	1	- -	5	×	7	—	1
37	-	6	×	6	+	1	- -	4	×	10	—	3
38	-	6	×	6	+	2	- -	4	×	10	—	2
39	-	6	×	6	+	3	- -	4	×	10	—	1
41	-	4	×	10	+	1	- -	6	×	7	—	1
43	-	6	×	7	+	1	- -	4	×	11	—	1
46	-	5	×	9	+	1	- -	6	×	8	—	2
47	-	5	×	9	+	2	- -	5	×	10	—	3
51	-	5	×	10	+	1	- -	6	×	9	—	3
52	-	5	×	10	+	2	- -	6	×	9	—	2
53	-	5	×	10	+	3	- -	6	×	9	—	1
57	-	7	×	8	+	1	- -	6	×	10	—	3
58	-	7	×	8	+	2	- -	6	×	10	—	2
59	-	7	×	8	+	3	- -	6	×	10	—	1

u. s. w.

§. 34.

Auf diese Art lassen sich auch die Hunderte und Tausende des Multiplicators zerfällen;

dieſs setzt aber schon Kenntniß der Division voraus, und es wird die Anweisung dazu im folgenden fünften Abschnitte §. 51. gegeben werden. Hier folgen bloſs einige Exempel zur Uebung, um das Verfahren dabei zu zeigen.

a) Multiplicire 57642 mit 125

57642 × 125

57642 (5 — 5 × 5 × 5

288210 (5

1441050 (5

7205250

b) 85462 × 124

85462 (5 — 5 × 5 × 5 − 1

427310 (5

2136550 (5

106.827.50

85462 (— 1

10597288

Oder kürzer: 85462.. × 124

170924.

341848

10597288

Oefters aber kann man auch ohne dergleichen Zerfällungen sehr leicht multipliciren, wenn die Ziffern des Multiplicators ein gewisses Verhältnifs zu einander haben, so dafs die folgenden 2 oder 3mal gröſser sind, als die vorhergehenden, wo man nur das Product von diesen zu multipliciren und richtig unterzusetzen braucht; z. B.

987654

842

1975308

3950616

7901232

831604668

Hier ist die Ziffer 4 zweimal gröfser, als die 2, daher nehme ich das Product von 2 zweimal, rücke aber um eine Stelle höher, eben so mit der 8, welche wieder zweimal gröfser ist, als die vorhergehende 4.

§. 35.

Eine gegebene Zahl zu multipliciren, und zugleich eine andere Zahl zum Producte zu addiren, oder davon zu subtrahiren.

Soll 1) eine gegebene Zahl während der Multiplication noch zu dem Producte addirt werden, so nimmt man bei Vermehrung der einzelnen Ziffern des Multiplicanden sogleich die Ziffer der zu summirenden Zahl in Gedanken dazu, als:

73546 × 4 + 234
(4
294418

Ohne diese kürzere Berechnung würde man das Product auch auf folgende Art finden:

73546 × 4 + 234
(4
294184
234 +
294418

2) Soll im Gegentheil das Product zweier Factoren von einer gegebenen Zahl subtrahirt werden, so kann dieſs ebenfalls gleich während der Multiplication in Gedanken geschehen, als: 294418 — 4 × 73546, d. h. von der Zahl 294418 soll das Product von 73546 × 4 abgezogen werden. Die Rechnung ist nachstehende:

2 9 4 4 · 1 8 — 4 × 73546
0 0 0 2 3 4

Ohne diese Abkürzung würde die Rechnung folgendermafsen geschehen:

2 9 4 4. 1 8 — 73546 × 4
ab 2 9 4 1 8 4 — 294184
2 3 4

Die Anwendung des ersten dieser beiden Fälle wird im 5ten Abschnitte bei der Multiplication mit ungleich benannten Zahlen vorkommen, die des zweiten aber schon im folgenden Abschnitte, bei der Division.

§. 36.

Einige Vortheile beim Multipliciren.

Erster Vortheil.

Da besonders bei ungleichbenannten Zahlen die Fälle sehr häufig vorkommen, wo man mit 12, mit 16, mit 24, mit 32 u. s. w. multipliciren mufs, so kann man solche Multiplicationen sehr leicht und kurz verrichten, wenn man die Producte von dergleichen Multiplicatoren auswendig weifs, und dann eben so multiplicirt, als wenn der Multiplicator aus einem blofsen Einer bestünde.

Durch öftere Wiederholung und fleifsiges Durchlesen können folgende vier *grofse Multiplicationstabellen* bald im Gedächtnifs behalten werden.

12			16		
2 mal	sind	24	2 mal	sind	32
3 —	—	36	3 —	—	48
4 —	—	48	4 —	—	64
5 —	—	60	5 —	—	80
6 —	—	72	6 —	—	96
7 —	—	84	7 —	—	112
8 —	—	96	8 —	—	128
9 —	—	108	9 —	—	144
10 —	—	120	10 —	—	160

	24			32	
2 mal	sind	48	2 mal	sind	64
3 —	—	72	3 —	—	96
4 —	—	96	4 —	—	128
5 —	—	120	5 —	—	160
6 —	—	144	6 —	—	192
7 —	—	168	7 —	—	224
8 —	—	192	8 —	—	256
9 —	—	216	9 —	—	288
10 —	—	240	10 —	—	320

Zweiter Vortheil.

Mit der Zahl 11 kann man sehr geschwind multipliciren. Besteht nämlich der Multiplicand nur aus zwei Ziffern, so addirt man dieselben, und setzt die gefundene Zahl dazwischen; z. B. 11 mal 35 = $3^8 5$; und 11 mal 84 = $9^2 4$. Enthält der Multiplicand drei, vier und mehrere Ziffern, so setzt man gleich die erste rechter Hand hin und addirt dann je zwei und zwei Ziffern zusammen, so daſs die zwischen der ersten und letzten liegenden Ziffern zweimal, die erste und letzte aber nur einmal addirt werden. Z. B. 394537 = 4339907, nämlich also:

$$\begin{array}{r} \overset{\frown}{3}\overset{\frown}{9}\overset{\frown}{4}\overset{\frown}{5}\overset{\frown}{3}\overset{\frown}{7} \times 11 \\ \hline 4339907 \end{array}$$

Dritter Vortheil.

Mit 99 und jedem Multiplicator, der nahe an Hundert gränzt, kann man auf diese Art sehr leicht und kurz multipliciren, wenn man dem Multiplicanden zwei Nullen anhängt (d. h. denselben mit 100 multiplicirt) und dann das ein-, zwei- und mehrmalige zu viel genommene Product davon abzieht; z. B.

583 × 99 = 58300 — 1 × 583

Oder: 583.-- × 99 / 100 — 1

583

57717

So ist 7654 × 98 = 765100 — 2 × 7654

Oder: 7654.-- × 98 / 100 — 2

15308

750092

97 mal 3567 ist = 356700 — 3 × 3567

nämlich 35.67.-- × 97 / 100 — 3

10701

345999

Eben so kann man auch verfahren, wenn der Multiplicator nahe an 1000, 10000 u. s. w. gränzt. Multiplicire z. B. 6349 mit 998. Die Berechnung ist folgende:

6349.000 × 998 / 1000 — 2

12698

6336302

Multiplicire 3546 × 9997

3546.0000 × 9997 / 10000 — 3

10638

35449362

Auch läfst sich dieser Vortheil da anwenden, wo der Multiplicator aus solchen Zahlen besteht, als 199; 198; 197; 297; 398; 4999 etc. z. B.

576 × 198 / 200 — 2

115200

1152

114048

486 × 399 / 400 — 1

194400

486

193914

4763 × 4999 / 5000 — 1

23815000

4763

23810237

Mehrere Vortheile, die man bei vorkommenden Multiplicationsaufgaben anwenden kann, sind im zweiten Theile enthalten.

§. 37.

Vermischte Uebungsbeispiele.

1) Multiplicire 312 Schock Aepfel mit 60
2) - 4083 Mandel Birnen mit 15
3) - 463 Säcke Nüsse mit 31
4) - 586 Säcke Anies mit 17
5) - 673 Säcke Zitronenschaalen mit 41
6) 3549 Stein Flachs × 22
7) 6854 Stein Wolle × 24
8) 7950 Stein Wachs × 36
9) 5874 Pud Juchten × 40
10) 2436 Pud Talg × 99
11) 139 Centner Fernambukholz × 110
12) 542 Centner Salpeter × 72
13) 7638 Kopeken × 799
14) 6543 Groot × 693
15) 1508 Stüver × 998
16) 19018 Mariengroschen × 108
17) 6310 gute Groschen × 12
18) 93700 Thaler × 24
19) 6054 Mark lübisch × 16
20) 38490 Gulden holl. × 20
21) 1985 Pfund Sterling × 240
22) 65400 Schilling Sterling × 700
23) 8'000'000 Rees × 35000
24) 25340 Crusaden × 7200

25) Wie heifst das Product von 2953 × 40? oder: wenn jährlich aus Amerika 2953 Zimmer Biberfelle nach Europa ausgeführt werden; wie viel Stücke sind es, da das Zimmer 40 Stücke hält?

26) Wenn in den Preufsischen Landen jährlich 64800 Oxhoft Wein getrunken werden, und jedes Oxhoft nur zu 45 Thaler gerechnet wird; wie viel beträgt es?

27) Im Durchschnitte sterben täglich in *Amsterdam* 30; in *Berlin* 15; in *Hamburg* 12; in *London* 57; in *Paris* 55, und in *Wien* 32 Menschen. Wie viel sterben also in einem ganzen Jahre, oder in 365 Tagen?

28) Die Holländer fingen sonst jährlich 200000 Tonnen Häringe. Wenn man nun jede Tonne zu 780 Stück rechnet, wie viel Stücke beträgt es?

29) Wie heifst das Product von 8 mal 1735 Rubel plus 113?

30) Wie heifst das Product von 9 mal 539 Ducaten minus 51?

Anmerkung. Die *Probe* der Multiplication ist am Ende des folgenden Abschnittes nachzusehen.

Fünfter Abschnitt.

Vom Dividiren gleichbenannter Zahlen.

§. 38.

Dividiren oder theilen, heifst ausrechnen, wie oft die eine gegebene Zahl in der andern enthalten sey, oder eine gegebene Zahl in mehrere gleiche Theile theilen.

Die Zahl oder Summe, welche getheilt werden soll, heifst der *Dividend*; die Zahl, mit welcher man theilt, oder welche gleichsam die theilenden Personen vorstellt, wird der *Divisor* genannt. Die Zahl, welche durch's Dividiren gefunden wird, heifst der *Quotient*. Die nach geschehener Theilung am Ende übrig bleibenden Zahlen werden der *Rest* genannt, und dieser mufs allemal kleiner seyn, als der Divisor, oder als die Zahl der Theiler; denn wäre der Rest so grofs, als die Anzahl der Theiler, so erhielt ja jeder derselben noch Eins, und dann bliebe kein Rest.

Das *Zeichen der Division* ist ein : und wird gelesen *dividirt durch*; z. B. 48 : 6 = 8,

d. h. 48 dividirt durch 6 ist gleich 8. Man bezeichnet die Division auch so, dafs man den Dividenden oben, den Divisor aber darunter setzt und zwischen beiden einen Strich macht; z. B. $\frac{48}{6} = 8$

§. 39.

Man gebraucht die Division, nach obiger Erklärung, in zwei verschiedenen Fällen, a) wenn man z. B. 24 Thaler unter 4 Personen gleich vertheilen will, und in diesem Falle die Gröfse eines solchen Antheils zu wissen verlangt; oder b) wenn man z. B. eine Gröfse von 24 Thalern gegen eine andere Gröfse von 4 Thalern hält, und die Zahl sucht, wie vielmal die 4 Rthlr. in 24 Rthlr. enthalten sind. In beiden Fällen ist der Quotient 6. Denn 4 Rthlr. sind in 24 Rthlr. 6 mal enthalten; und wenn sich 4 Personen in 24 Rthlr. theilen, so kommen deren auf jede 6. In beiden Fällen findet man die Zahl, welche anzeigt, wie vielmal eine gegebene Zahl in einer andern gegebenen enthalten sey.

Bei der Division wird das Product und nur ein Factor gegeben, wozu der andere Factor gesucht werden mufs; multiplicirt man nun den gefundenen Factor mit dem gegebenen, so mufs das Product dem gegebenen Dividenden gleich seyn. Die Division ist daher eine der Multiplication entgegengesetzte Arbeit, und beide dienen, wie am Schlusse dieses Abschnittes bemerkt werden wird, einander zur Probe.

§. 40.

Wer dividiren lernen will, mufs bei jeder ihm vorgelegten Zahl bald einsehen lernen, wie

viel auf eine gewisse Anzahl theilender Personen, die der Divisor anzeigt, von der gegebenen Zahl ausreichen, und wie viel gleiche Theile sich davon machen lassen.

Man setzt dabei meistentheils voraus, dafs der Dividend gröfser, oder wenigstens nicht kleiner als der Divisor sey. Sind beide Zahlen, der Dividend und Divisor, einander gleich, so ist der Quotient 1. Ist aber der Dividend kleiner, als der Divisor, z. B. wenn 3 durch 4 dividirt werden sollte, so wird, da keine Theilung in ganzen Zahlen stattfindet, die Division nur angezeigt, oder beide Zahlen werden in Bruchsgestalt gesetzt, und in diesem Falle so ausgedrückt $\frac{3}{4}$. Mehreres hiervon im 9ten Abschnitte.

Sollen sich 4 Knaben in 32 Aepfel theilen, so wird gewifs ein Jeder diese Aufgabe sogleich im Kopfe zu berechnen wissen, und sagen: jeder bekommt 8 Stück. Die 32 Stück Aepfel sind der Dividend, die 4 Knaben sind der Divisor, und 8 ist der Quotient. Multiplicire ich nun den Quotienten 8 mit dem Divisor 4, oder nehme ich die 8 Stück Aepfel 4 mal wieder zusammen, so kommen die 32 Stück Aepfel als Product heraus. Wären es aber 33 Stück Aepfel, so würde jeder Knabe ebenfalls 8 Stücke bekommen; ein Apfel aber bliebe in diesem Falle übrig, den entweder nur einer erhalten kann, oder den man in 4 gleiche Theile theilen mufs, wovon dann Jeder noch ein Viertel ($\frac{1}{4}$) erhält.

Anfänger werden sehr wohl thun, wenn sie die Quotienten von folgenden leichten Divisionsaufgaben gleich aus dem Kopfe angeben können:

Divisor.		*Dividend.*	*Quotient.*
2 Knaben	in	12 Thaler.	
3 -	-	18 Birnen.	
3 Mädchen	-	21 Stecknadeln.	
4 -	-	28 Halstüchern	
4 Brüder	-	36 Ducaten.	
5 -	-	40 Speciesthaler.	
5 Schwestern	-	30 Paar Strümpfe.	
6 Kinder	-	42 Aepfel.	
6 -	-	54 Nüsse.	
6 -	-	60 Birnen.	
7 Kaufleute	-	63 Centner Zucker.	
		u. s. w.	

Dann können diese und andere dergleichen Aufgaben etwas verändert oder anders ausgedrückt werden, als:

Dividire 42 Aepfel durch 6
- 54 : 6
- 63 : 7
Suche den 5ten Theil von 30
- - 6 - von 60 u. s. w.

§. 41.

1) *Divisionsaufgaben, wo der Divisor nur aus einer Ziffer besteht.* Diefs sind die leichtesten, wie folgende Beispiele zeigen:

a) 5 Mädchen wollen sich in 620 Stecknadeln theilen, wie viel solcher Nadeln wird ein jedes bekommen?

5 : 620	100	
500	20	
120	4	
100	124	Quotient.
20		
20		

Erklärung. Die 5 Mädchen theilen sich zuerst in die 6 Hunderte, und jedes erhält 100;

da nun noch zu theilen sind einhundert und zwanzig, oder 1 Hunderter und 2 Zehner, das sind 12 Zehner, so kommt wieder auf jedes 2 Zehner, oder 20; allein auch jetzt bleiben 2 Zehner oder 20 übrig, in welche sich die 5 Mädchen vollends theilen, und ein jedes noch 4 Einheiten erhält. Der Antheil eines jeden ist daher 100 + 20 + 4, d. i. 124 Stecknadeln.

b) 4 Erben theilen sich in 5381 Reichsgulden, wie viel wird der Antheil eines jeden seyn?

4 : 5381		1000
	4000	300
	1381	40
	1200	5
	181	¼
	160	1345¼ Quotient.
	21	
	20	
	1	

Erklärung. Zuerst theilen sich die 4 Erben in 5 tausend, von diesen erhält jeder zu seinem Antheile 1000, und es bleiben noch 1381 zu theilen übrig; wenn sie sich nun in die 13 hundert theilen, so kommen auf jeden 300, und bleiben noch 181 übrig. Auch in diese theilen sie sich, so dafs jeder noch 4 Zehner oder 40 erhält; 4 mal 4 Zehner sind 16 Zehner oder 160, von 181 abgezogen, bleiben 21 Rest; diesen nochmals durch 4 dividirt, kommen auf jeden noch 5 Einer, oder einzelne Einheiten; 4 × 5 Einer = 20, von 21 abgezogen, bleibt noch 1 Gulden; diesen endlich auch durch 4 dividirt, giebt noch ¼. Folglich ist der ganze

Quotient 1000 + 300 + 40 + 5 + ¼ oder 1345¼.

Probe auf obiges Exempel.

4	:	4000	= 1000
4	:	1200	= 300
4	:	160	= 40
4	:	20	= 5
4	:	1	= ¼
4	:	5381	= 1345¼.

So würde die Berechnung einer Divisionsaufgabe und die dabei zum Grunde liegende Verfahrungsart in ihrer ganzen Vollständigkeit erscheinen, und es wird gewifs die besten Folgen haben, wenn Anfänger die im §. 44. gegebenen Uebungsbeispiele auf die nämliche Art berechnen.

§. 42.

Allein weit kürzer, wenn gleich mit Aufopferung der genauesten Richtigkeit des Ausdrucks, kann man die im vorigen §. gegebenen Beispiele berechnen, wenn man die jedesmalige Zahl des Quotienten in die ihr zukommende richtige Stelle setzt, wie hier folgt:

a) 5 : 620 | 124

5..

12.

10.

20

20

b) 4 : 5381 | 1345¼

4...

13..

12..

18.

16.

21

20

1

Noch kürzer wird die Berechnung, wenn man die jedesmalige Zahl des Quotienten mit dem Divisor in Gedanken multiplicirt und von

dem Theile des Dividenden abzieht, dabei aber nur den Rest anmerkt, als:

a) 5 : 620 | 124
12.

b) 4 : 5381 | 1345¼ Quot.
1121

Bei einziffrigen Divisoren kann man auch den Quotienten, zur Ersparung des Raumes, gerade unter den Dividenden setzen, und beide durch eine Horizontallinie trennen, z. B.

a) 5 : 620
124 Quot.

b) 4 : 5381
1345¼

§. 43.

Bei der Division merke man noch Folgendes:

1) Man fängt die Division allemal zur Linken des Dividenden an, damit man das, was bei der einzelnen Theilung der höhern Stellen oder gröfsern Sorten übrig bleibt, zu der nächsten niedern Stelle nehmen kann.

2) Bei der einzelnen Theilung des Divisors in den Dividenden darf man nie über 9 in dem Quotienten nehmen.

3) Darf nie so viel, als der Divisor beträgt, übrig bleiben, noch weniger mehr; die höchste Zahl, die übrig bleiben darf, ist 1 weniger als der Divisor.

4) Man darf aber auch im Quotienten keine zu grofse Zahl nehmen, weil sonst durch die Multiplication der beiden Factoren eine gröfsere Zahl herauskommen würde, als die ist, in welche man theilet; sondern es mufs entweder gerade aufgehen, oder noch etwas übrig bleiben.

5) Bleibt bei der letztern Theilung noch ein kleiner Rest, so kann dieser, wenn der Di-

videnden Münzen, Maafse oder Gewichte enthält, durch die Multiplication in die nächst niedrige Sorte verwandelt, und dann die Division auch in dieser kleinern Sorte vollzogen werden. Z. B. wenn 195 Pfunde durch 4 dividirt werden sollen, so ist die Rechnung folgende:

4 : 195 Pfund

48 Pf. + 3

32 Lothe

96 —

4)

24 Lothe.

Der Quotient ist also 48¾ Pfd. oder 48 Pfd. 24 Loth. Mehreres hiervon wird bei der Division mit ungleichbenannten Zahlen vorkommen.

§. 44.

Uebungsbeispiele.

1)	Dividire	11294 Pfund Mandeln durch		2
2)	—	14856 Pfund Rosinen	:	3
3)	—	3476 Pud Seife	:	4
4)	—	3040 Pud Hanf	:	5
5)	—	96588 Arschin. Segeltuch	:	6
6)	—	167349 Arschin. Leinwand	:	7
7)	—	66832 Yards f. Tuch	:	8
8)	—	68922 Varas Leinwand	:	9

§. 45.

2) *Wenn der Divisor aus zwei oder mehrern Ziffern besteht.* Da scheint die Division etwas schwerer; allein es scheint auch nur so, und ein aufmerksamer Rechnenschüler wird bald mit drei, vier und mehrern Ziffern dividiren lernen. Auch hier wird es sehr nützlich seyn, wenn wir die Divisionsaufgabe nach der in §. 41. gezeigten weitläuftigern Art berechnen. Wer

übrigens die §. 30. befindlichen grofsen Multiplicationstabellen gut gefafst hat, und sie auswendig weifs, dem werden sie auch bei der Division grofse Vortheile gewähren.

Ex. 1). 12 fleifsige Schüler sollen sich in einen Sack voll Nüsse theilen, in welchem sich 4464 Stück befinden; wie viel wird der Antheil eines jeden betragen?

a) 12 : 4464 | 300
3600 | 70
2
864
840
24
24

Probe.
12 : 3600 = 300
12 : 840 = 70
12 : 24 = 2
12 : 4464 = 372

Oder: b) 12 : 4464 | 372
36
86
84
24
24

Oder: c) 12 : 4464 | 372
82.

Oder: d) 12 : 4464
372 Quot.

Erklärung. Nr. a. und b. 12 in 4 Tausende zu theilen, geht nicht an, man nimmt daher die 4 Hunderte dazu, und sagt: 12 in 44 (nämlich Hunderte) habe ich 3 mal, diese 3 kommt im Quotienten in die Stelle der Hunderte. Nun multiplicirt man die beiden Factoren und zieht das unter 44 hundert gesetzte Product 36 hundert davon ab, es bleiben noch 8 hundert. Zu diesen nimmt man die oben stehenden 6 Zehner, und erhält dadurch 86 Zehner, oder 860 zu theilen. 12 in 86 habe ich 7 mal, denn $7 \times 12 = 84$, von 86 abgezogen, bleiben 2 Zehner übrig. Zu diesen die oben folgenden 4

videnden abgezogen, bleiben 108. Bei der zweiten Theilung sagt man, 236 in 1089, oder 2 in 10 habe ich 4 mal, denn 4 mal 6 sind 24 u. s. w.

Je mehr man Ziffern im Divisor hat, deste genauer muſs man Achtung geben, daſs nicht zu viel übrig bleibe, und auch durch die Multiplication der Factoren nicht zu viel herauskomme, wie §. 43. bereits bemerkt worden.

Ex. 4). Dividire 619387626 durch 6789.

```
6789 : 6 1 9 3 8 7 6 2 6 | 91234
       6 1 1 0 1 . . . .
       -----------------
         8.3.7.7 . . .
         6 7 8 9 . . .
         ---------
         1 5 8 8 6 . .
         1 3 5 7 8 . .
         -----------
           2 3.0 8.2 .
           2 0 3 6 7 .
           -----------
             2 7 1 5 6
             2 7 1 5 6
             ---------

           Oder:
6789 : 619387626 | 91234
         8377...
         15886..
         23082.
          27156
```

Erklärung. Da sich hier bei der ersten Theilung die 6 zwar in 6, die 7 aber nicht in 1, oder 67 nicht in 61 theilen läſst, so muſs die 6 in 61 getheilt und 9 mal genommen werden. Das Uebrige ist bekannt und leicht.

§. 48.

In manchen Rechenbüchern wird auch Anweisung zu folgender Operation gegeben, näm-

lich den gegebenen Divisor vorher mit den Zahlen 1 bis 9 zu multipliciren. Man nennt dieſs Tafeln der Vielfachen des Divisors. Bei einer jeden Theilung sieht man dann in dieser Tafel nach, welche Zahl sich am besten schickt. Obgleich ich nicht viel davon halte, so mag doch für Liebhaber hier ein Beispiel dieser Art folgen.

Tafel der Vielfachen des Divisors.

1	789
2	1578
3	2367
4	3156
5	3945
6	4734
7	5523
8	6312
9	7101

789 : 5.1 6.2 5 9 2 6 9 | 654321
4 7 3 4 . . . . .
4.2 8 5 . . . .
3 9 4 5 . . . .
3 4.0 9 . . .
3 1 5 6 . . .
2 5.3.2 . .
2 3 6 7 . .
1 6.5.6 .
1 5 7 8 .
7 8 9
7 8 9

Erklärung. Da hier der Divisor 789 in 5162 getheilt werden soll, so sucht man in der darneben stehenden Tafel der Vielfachen des Divisors eine Summe auf, die, wo nicht eben so groſs, doch auch nicht zu klein gegen 5162 sey, dieſs ist 4734, welche Zahl 6 mal so groſs ist, als der Divisor. Man setzt daher die 6 in den Quotienten, das Product derselben aber unter 5162. Zieht man nun hiervon das Product von 6 ab, so bleiben 428 übrig; hierzu die oben folgende 5, so werden es 4285. Nun sucht man wieder eine hierzu passende Zahl in der Tafel, und findet 3945 u. s. w.

§. 49.

Uebungsbeispiele.

1) Dividire 288 Pfennige durch 12
2) — 78 — : 12
3) — 117 Stück : 12
4) — 75 — : 15
5) — 225 — : 15
6) — 289 holl. Pfennige : 16
7) — 5212 Schilling lüb. : 16
8) — 540 preufs. Pfenn. : 18
9) — 3798 gute Groschen : 21 oder wenn ein meifsnischer Gulden 21 gute Groschen gilt, wie viel solcher Gulden sind in den angegebenen guten Groschen enthalten?
10) Wie heifst der Quotient von 863 Amsterdamer Ellen : 22.
11) Wie — von 1168 flämischen Ellen : 32?
12) Wie — von 2409 brabanter Ellen : 33?
13) 126 gute Groschen, wie viel sind es Thaler?
14) 372 — — — — — — — — ?
15) 543 — — — — — — — — ?
16) Dividire 5394 schlesische Ellen : 31
17) — 6263 hamb. Ellen : 36
18) — 2209 hotzner Ellen : 47
19) — 8527 engl. Yards : 53
20) — 89780 genues. Palmi : 67
21) — 187230 Braccie in Florenz : 79
22) — 65883 russ. Arschinen : 86
23) 7616 Pfund Leinöl, wie viel sind es Centner, wenn in Hamburg 1 Centner 112 Pfunde hat?
24) Dividire 39256 Pfund Hanföl durch 112
25) — 222440 Stück durch 536
26) — 1492663 Gulden : 4607
27) — 481536 Ducaten : 20064
28) — 199000 Louisd'or : 999
29) — 46090521 Ruthen : 6789
30) — 300049248 durch 1209876.

§. 50.

Division mit zerfälltem Divisor.

Man zerfällt den Divisor, wie den Multiplicator beim Multipliciren, in zwei oder meh-

zwo kleinere Factoren, so dafs kein Rest bleibt, denn mit Plus und Minus kann man *ohne grofse Weitläuftigkeit* nicht dividiren. Nun theilt man mit der ersten Zahl des zerfällten Divisors in den gegebenen Dividenden, den erhaltenen Quotienten aber dividirt man durch den andern kleinern Factor. Der nun erhaltene zweite Quotient ist der gesuchte, wenn nämlich der Divisor nur in zwei kleinere Factoren zerfällt worden. Ist er aber in drei kleinere Factoren zerfällt worden, so mufs der zweite Quotient auch durch die dritte Zerfällungszahl getheilt werden. Einige Beispiele werden diefs deutlicher machen.

Ex. 1) Dividiré 130368 gute Groschen durch 24.

24 : 130368 gute Groschen
4 × 6
4) 32592
6) 5432

Erklärung. Der Divisor 24 läfst sich in die zwei kleinern Factoren 4 mal 6 zerfällen, denn $4 \times 6 = 24$. Er hätte übrigens auch in 3×8 zerfällt werden können. Das Verfahren selbst liegt vor Augen, und wird aus der gegebenen Anweisung leicht zu erklären seyn.

Auch ist es gleichviel, mit welcher Zahl des zerfällten Divisors man zuerst dividirt; man nimmt gern diejenige, wo bei'm ersten Quotienten kein Rest bleibt. Obiges Exempel kann also auch folgendermafsen ausgerechnet werden:

24 : 130368 Ggr.
6 × 4
6) 21728
4) 5432

Wer aber die 2 bis 9fachen Producte von 24 auswendig weifs, der wird diese Aufgabe, wie viel Thaler in 130368 Ggr. enthalten sind, noch kürzer auf folgende Art berechnen:

24 : 130368

5432 Thaler.

Ex. 2) Dividire 321520 durch 48; oder wie viel Thaler sind in 321520 Sechsern enthalten? Die Berechnung ist folgende:

48 : 321520

8 × 6 — 8) — 40190 — 6) — $6692\frac{8}{6}$

Hier bleiben bei der zweiten Division 2 übrig, in welche sich die 6 noch theilen sollen, da dieſs aber in ganzen Zahlen nicht geschehen kann, so zeigt man die Division blofs an, indem man den Divisor darunter setzt. Man kann aber den Betrag des Bruches bald erfahren, wenn man sich diesen Bruch als zweimal den 6ten Theil von einem Thaler denkt. Der 6te Theil von einem Thaler sind 4 gute Groschen; zweimal der 6te Theil sind also 8 gute Groschen.

Ex. 3) Wie viel beträgt der Quotient, wenn 26280 Gulden durch 72 dividirt werden sollen? Antwort: 365 Gulden, wie hier folgt:

72 : 26280

8 × 9 — 8) — 3285 — 9) — 365

Oder 72 : 26280

9 × 8 — 9) — 2920 — 8) — 365

§. 51.

Zerfällung des Divisors in mehr als zwei kleinere Factoren.

Man suche eine Zahl (und zwar immer lieber eine gröfsere als kleinere, weil man dann

nicht so vieler Zahlen bedarf), die in dem gegebenen Divisor ohne Rest aufgeht. Den dadurch erhaltenen Quotienten suche man wiederum durch eine Zahl ohne Rest zu theilen, und setze dieſs fort, bis zuletzt 1 zum Quotienten kommt. Die verschiedenen kleinern Divisoren sind nun eben die kleinern Factoren, in welche sich der gegebene Divisor zerfällen läſst.

Hierbei merke man noch folgende Vortheile:

1) Ist *die erste Ziffer* des Divisors (nämlich die der Einer) eine 5 oder 0, so läſst er sich allemal durch 5, und im letztern Falle auch durch 10 theilen

2) Ist es eine gerade Zahl, z. B. 2, 4 6, 8; so kann man den Divisor, oder den erhaltenen Quotienten, auch durch eine gerade Zahl aufheben.

3) Ist es aber eine ungerade Zahl, z. B. 1, 3, 7, 9; so läſst sich der Divisor nur durch eine ungerade Zahl aufheben.

4) Enthalten die Ziffern des Divisors, oder des erhaltenen Quotienten, als Einer addirt, lauter 9, so läſst sich derselbe allemal durch 9 ohne Rest dividiren.

Hierzu folgendes Beispiel:

Zerfälle den Divisor 17280 in kleinere Factoren.

Hier kann man sich gleich des ersten Vortheils bedienen, und denselben durch 10 theilen, nämlich:

10 : 1728|0

Da nun in dem Quotienten 1728 die erste Ziffer eine gerade Zahl ist, so versucht man es

Erklärung. Wird eine Ziffer vom Dividenden abgeschnitten, so werden dadurch alle Theile oder Ziffern desselben um eine Stelle herunter gerückt, oder zehnmal verkleinert. Die Ziffer nun, welche vorher Tausende ausdrückte, enthält jetzt Hunderte, und die Ziffer, welche vorher Hunderte enthielt, bedeutet jetzt Zehner u. s. w. Eben so verhält sich's auch, wenn zwei, drei und mehrere Ziffern abgeschnitten werden.

Dritter Vortheil.

Auf dieselbe Art kann man verfahren, wenn der Divisor aus 20; 30; 40 etc. 200; 300 etc. 2000; 3000 etc. besteht, wo man erst so viel Ziffern, als der Divisor Nullen hat, abschneidet, dann aber die Division mit der ganzen Zahl des Divisors verrichtet. Bleibt ein Rest, so wird derselbe zur Linken der abgeschnittenen Ziffern nebst dem ganzen Divisor als Bruch hinzugefügt, als:

Ex. 1) Dividire 6963 holl. Stüver durch 20.

Die Berechnung ist ziemlich kurz folgende:

$$20 : 696|3$$
$$2)\overline{348\tfrac{1}{10}}$$

Ex. 2) Dividire 17854 Pfund russischen Talg durch 40.

$$40 : \overset{1}{1785}|4$$
$$4)\overline{446\tfrac{1}{10}}$$

Ex. 3) Dividire 6437505 durch 5000.

$$5000 : 6437|505$$
$$\overset{2}{}$$
$$5)\overline{1287\tfrac{505}{5000}}$$

Erklärung. Schneidet man, wegen der Null am Divisor 20, eine Ziffer vom Dividenden

6963 ab; so wird dieser dadurch um zehnmal kleiner gemacht, oder durch 10 dividirt; theilt man nun den Quotienten 696,3 oder $696\frac{3}{10}$ nochmals durch 2, so erhält man $348\frac{3}{20}$, und der gegebene Dividend ist durch 10×2, d. i. durch 20 dividirt worden. Bei'm dritten Exempel wurde der vorgelegte Dividend zuerst durch 1000 dividirt, indem drei Ziffern von demselben abgeschnitten wurden; der erhaltene Quotient 6437,505 oder $6437\frac{505}{1000}$ wurde hierauf nochmals durch 5 dividirt, und gab $1287\frac{505}{5000}$. Der Rest bei der letztern Theilung ist 2, hierzu die abgeschnittenen Ziffern, so ist er $\frac{2505}{5000}$. Diefs letztere kann erst bei der Decimalbruchrechnung deutlich erklärt werden.

Vierter Vortheil.

Beträgt der Divisor gerade 25 (den 4ten Theil von 100), so kann man den Quotienten auf folgende leichte Art finden: Man multiplicirt nämlich den Dividenden mit 4, und schneidet vom Producte zwei Ziffern ab; die abgeschnittenen Ziffern sind der Rest, und bekommen den Namen Hunderttel. Z. B. dividire 875 durch 25. Die Rechnung ist folgende:

25 : 875

35|00 (4 multipl.

875 : 25 = 35.

Erklärung. Wird sowohl der Dividend als der Divisor mit einerlei Zahl dividirt, so bleibt der Quotient unverändert. Multiplicire ich nun den gegebenen Dividenden 875 und den Divisor 25 mit 4, so erhalte ich 100 zum Divisor und 3500 zum Dividenden, und dividire dann nach dem obigen zweiten Vortheile also:

100 : 3500 = 35 Quot.

Dividire 2456 durch 25. Es stehet also:

$$25 : 2456$$
$$98|24 = 98\tfrac{24}{100}\ \text{Quot.}$$

Dieser Vortheil ist auch bei der Multiplication anzuwenden, wo man dem Multiplicanden zwei Nullen anhängt, und denselben durch 4 dividirt, z. B.

$$35 \times 25 = 3500$$
$$4)\overline{3500}$$
$$875$$

Da derselbe aber Kenntnifs der Division voraussetzt, so konnte er oben im §. 36. noch keine Stelle finden.

Fünfter Vortheil.

Oben (§. 36.) lernten wir mit der Zahl 11 sehr kurz multipliciren, aber eben so kurz, ja noch kürzer, kann man mit dieser Zahl dividiren. Besteht nämlich der Dividend aus drei Ziffern, von welchen die beiden äufseren gerade so viel betragen, als die mittlere, so darf man diese nur durchstreichen, die übrigen beiden Ziffern zeigen den richtigen Quotienten. Z. B.

11 : 792 = 72; 11 : 385 = 35.

§. 54.

Uebungsbeispiele

zu den angezeigten Vortheilen.

1) 6480 Gr. preufs. in Königsberg: 90 (oder wie viel sind es Thaler?)
2) 16200 Gr. preuss. in Warschau: 30 (oder wie viel sind es Gulden?)
3) 56349 Kopeken : 100 (od. wie viel sind es Rubel?)

4) 86950 Pfennige fls. in Amsterdam : 100 (od. wie viel sind es Thaler?)

5) 76938 Pfennige holländ. : 800 (od. wie viel sind es Thaler?)

6) 56320 Pfennige holländ. : 320 (od. wie viel sind es Gulden?)

7) 2860 Silbergr. in Breslau : 30 (od. wie viel sind es Thaler?)

8) 22530 Kreuzer in Nürnberg : 60 (od. wie viel sind es Gulden?)

9) 73585 Centimes in Frankreich : 100 (od. wie viel sind es Franken?)

10) 1530000 Schwaren in Bremen : 360 (od. wie viel sind es Thaler?)

11) 432960 Pfennige in Nürnberg : 240 (od. wie viel sind es Gulden?)

12) 291600 Witten in Emden : 540 (od. wie viel sind es Thaler?)

13) 8976 Witten : 10 (od. wie viel sind es Stüver?)

14) 24650 Schillinge fls. in Amsterdam : 20 (od. wie viel sind es Pfund fls?)

15) 98765 Stüver holl. : 50 (od. wie viel sind es Thaler?)

16) 3100 Stück Federposen : 25 (oder wie viel sind es Viertelhunderte?)

17) 5678 Buch Papier : 20 (od. wie viel sind es Ries?)

18) 175000 Bogen Druckpapier : 5000 (od. wie viel sind es Ballen?)

19) 31600 Pfund Talg in St. Petersburg : 400 (od. wie viel sind es Berkowitz?)

20) 14720 Pfund Hausenblase daselbst : 40 (od. wie viel sind es Pud?)

21) 5600 Pfund Wachs daselbst : 40.
22) 12638 Pfund Wallfischbarten in Amsterdam : 100
23) 8950 Pfund Mandeln : 100
24) 31130 Pfund Salpeter in Magdeburg : 110
25) 10450 Pfund Stärke in Halle : 110
26) 30360 Pfund Fernambukholz in Danzig : 120
27) 3465 Pfund Cochenille in Malaga : 25 (od. wie viel sind's Arroben?)
28) 6839 Pfund Zucker in Cadix: 25
29) 173400 Pfund Flachs in Amsterdam: 300 (od. wie viel sind's Schiffspfunde?)
30) 19200 Pfund Wachs in Riga : 400 (od. wie viel sind's Schiffspfunde?)

§. 55.

Probe der Division und Multiplication.

Die *Probe der Division* geschieht gewöhnlich durch die Multiplication, indem man den Quotienten mit dem Divisor multiplicirt, und wenn ein Rest geblieben ist, diesen dazu addirt. Hingegen dient die Division auch der *Multiplication zur Probe*, indem man das Product durch den Multiplicator dividirt. Im ersten Falle muſs, wenn richtig gerechnet worden, der Dividend, im zweiten aber der Multiplicand wieder hervorkommen. Von beiden ein Beispiel.

1) *Ein Multiplicationsexempel nebst der Probe.*

Multiplicand.		Multiplicator.
24657..	×	151
24657		
123285		
3723207 Product.		

P r o b e.

Obiger Multiplicator als Divisor.	Obiges Product als Dividend.	
151 :	3723:07	24657 Obiger Multiplicand als Quotient.
	703	
	992	
	860	
	1057	

2) *Ein Divisionsexempel nebst der Probe.*

Divisor.		Dividend.
63øø	:	3276øøø
7 × 9		9)———
		3640
		7)———
		520 Quotient.

P r o b e.

Obiger Quotient als Multiplicand.		Obiger Divisor als Multiplicator.
520	×	6300 =
——(7		7 × 9 × 100
3640		
——(900		
3276000		

Obiger Dividend als Product.

Eine andere sehr leichte Probe der Division ist: man multiplicire sowohl den Divisor als Dividenden mit 2, und dividire nochmals. Wenn richtig gerechnet worden, so mufs derselbe Quotient erscheinen, aber ein noch einmal so grofser Rest bleiben, der demungeachtet eben nicht mehr beträgt, weil der Divisor noch einmal so grofs ist.

§. 55 b.

Als einen Anhang zu den Proben der Grundrechnungen folgt hier nur ein kurzer Auszug aus den so berühmten *Rosenmüllerschen* untrüglichen Proben.

1) *Für die Addition.*

Man addirt die Ziffern der gefundenen Summe als Einer, schreibt deren Summe darunter; die Ziffern dieser neuen Summe werden nochmals addirt, und ihre Summe unter die vorige geschrieben. Nachdem diefs geschehen, addirt man jede einzelne Post des Exempels querüber und bemerkt die Summe derselben daneben; dann addirt man diese neuen Posten abermals, und eben so auch ihre Summe. Sind nun die letztern einfachen Zahlen einander gleich, so ist die Rechnung durchaus richtig. Z. B.

356	14
768	21
3654	18
869	23
5647	76
22	13
4	4

2) *Für die Multiplication.*

Man addirt die Ziffern des gefundenen Products, und dann auch die Ziffern der Summe; hierauf addirt man die Ziffern des Multiplicanden, multiplicirt deren Summe mit dem Multiplicator der Aufgabe, addirt alsdann auch die Ziffern dieses Products, und bringt endlich diese Summe, durch Addition der Ziffern, ebenfalls auf die einfachste Zahl. Sind die letzten einfachsten Zahlen einander gleich, so ist die Rechnung richtig. Z. B.

6323948 | 40
68 | 68
54591584 | 2720
40943688 | 11
464028464 | 2
38
11
2

3) *Für die Division.*

Man addirt erst die Ziffern des Dividenden, und bringt deren Summe auf die einfachste Zahl; dann addirt man auch die Ziffern des Quotienten, multiplicirt ihre Summe mit dem Divisor, und bringt hierauf ebenfalls die Ziffern des Products, durch die Addition, auf die einfachste Zahl. Ist die Rechnung richtig, so müssen die beiden erhaltenen einfachsten Zahlen einander gleich seyn. Z. B.

57 : 20976 | 368
171
387
342
456
456

Probe. 20976 — 24 — 6

368 — 17 — 57 — 119 — 85 — 969 — 24 — 6

Anmerk. Die Anwendung und der Gebrauch dieser Proben bleiben nun jedem Liebhaber überlassen. Uebrigens aber ist der Herr Pfarrer Rosenmüller den Beweis, worauf sich dessen untrügliche Proben gründen, schuldig geblieben.

Sechster Abschnitt.

Addition mit ungleichbenannten Zahlen.

§. 56.

Ungleichbenannte Zahlen sind solche, bei welchen gemeiniglich verschiedene Einheiten vorkommen, und wobei auch angegeben wird, ob es Geldsorten, z. B. Thaler, Groschen und Pfennige, Gulden und Kreuzer, Mark, Schillinge und Pfennige, Pfunde Sterling, Schillinge und Pence u. s. w. oder Gewicht, z. B. Centner, Steine, Pfunde, Lothe u. s. w. oder Maafse, als Wispel, Malter, Scheffel, Metzen, Last, Drömt, Tonnen, Eimer, Anker, Viertel, Quartier u. s. w. sind. Sie werden daher auch von Manchen *sortirte* Zahlen genannt. Bei dergleichen vorkommenden Zahlen mufs man wissen, wie viel Einheiten der niedern Sorte eine gröfsere enthält, z. B. dafs 12 Pfennige auf 1 guten Groschen, dafs 24 Ggr. auf 1 Thaler gehen; dafs 1 Wispel 24 Scheffel, 1 Scheffel 16 Metzen enthalte. Wer diefs noch nicht weifs, der kann es im Anhange zu diesem ersten Cursus nachschlagen.

§. 57.

Regel.

1) Setze die gegebenen verschiedenen Sorten gehörig unter einander, so dafs Thaler, Gro-

schen, Pfennige unter Thaler, Groschen, Pfennige, oder dafs Centner, Pfunde und Lothe unter Centner, Pfunde und Lothe u. s. w. zu stehen kommen.

2) Schreibe aber auch, wie bereits oben §. 8. gelehrt worden, die Ziffern jeder Sorte richtig unter einander, nämlich Einer unter Einer, Zehner unter Zehner u. s. w.

3) Zähle dann die Einheiten der niedersten Sorte zusammen, und nimm die darin enthaltenen Einheiten der höhern Sorte zu dieser selbst gleich mit herüber. Z. B.

Eduard hat in seiner Sparbüchse 5 Rthlr. 16 Ggr. 9 Pf., erhält an seinem Geburtstage noch hierzu: vom Vater 1 Rthlr. 8 Ggr., von der Mutter 19 Ggr. 6 Pf. und vom Grofsvater 1 Rthlr. 12 Ggr. Will nun Eduard wissen, wie viel Geld jetzt in der Sparbüchse sich befindet, so wird er die bekannten Posten wahrscheinlich folgendermafsen addiren:

5	Rthlr.	16	Ggr.	9	Pf.
1	—	8	—	—	—
—	—	19	—	6	—
1	—	12	—	—	—
7	Rthlr.	55	Ggr.	15	Pf.

Dieſs wäre zwar richtig zusammengezählt, allein der Ausdruck der Summe läuft wider den Sprachgebrauch; denn 12 Pfennige nennt man 1 guten Groschen, und 24 Ggr. 1 Thaler. 15 Pf. sind daher 1 Ggr. und 3 Pf.; folglich können nur die 3 Pf. unter die Pfennige geschrieben, der 1 Ggr. aber mufs zu den folgenden guten Groschen übergetragen werden; daraus entstehen nun 56 Ggr., welches 2 Rthlr. und 8 Ggr. sind. Die 8 Ggr. schreibt man unter die guten Groschen, und nimmt die 2 Rthlr. zu der folgen-

den höhern Sorte, zu den Thalern. Jetzt ist die richtig ausgedrückte Summe: 9 Rthlr. 8 Ggr. 3 Pf., wie hier stehet.

5	Rthlr.	16	Ggr.	9	Pf,
1	—	8	—	—	—
—	—	19	—	6	—
1	—	12	—	—	—
2		1			
9	Rthlr.	8	Ggr.	3	Pf.

Nachstehendes Exempel ist auf ähnliche Art zu erklären:

	15	Centner	84	Pfund	16 Loth
	9	—	36	—	24 —
	3	—	10	—	— —
Summe	27	Centner	130	Pfund	40 Loth
richtiger	28	Centner	21	Pfund	8 Loth.

Die erste unter dem Striche stehende Summe ist ebenfalls wider den Sprachgebrauch; denn 40 Lothe geben 1 Pfd. und 8 Lothe, das eine Pfund zu den 130 Pfunden addirt, giebt 131 Pfd., das ist 1 Centner und 21 Pfund. Der 1 Centner aus den Pfunden wird zu den Centnern übergetragen, und nun heifst die richtig ausgedrückte Summe: 28 Ctn. 21 Pfd. 8 Lth.

§. 58.

Die in den niedern Sorten enthaltenen Einheiten der höhern Sorte kann man auf folgende Art sicher und richtig finden:

Man summire die kleinere Sorte, und suche die Einheiten der höhern durch die *Eintheilungs*- oder *Reductionszahl* (§. 71). Diese zeigt dann allemal an, wie viel Einheiten der niedern Sorte auf die höhere gehen; der Quotient aber

zeigt an, wie viel Einheiten der höhern Sorte in der niedern enthalten sind. Als Beispiel diene folgende Schneiderrechnung:

Sr. Wohlgeb. dem Herrn Rath Kopf.

Braunschweig, den 31. Decemb. 1804.

1804.		Rthlr	Ggr.	Pf.
	Dem Hrn. Rath 1 schwarzseidene Weste u. 1 Pr. Beinkleider zu machen	1	8	—
30. April	für Seide, Zwirn und Kameelgarn	—	10	9
	Ms. Karl einen Frack gemacht	1	18	—
	für 5¾ Elle f. Zeuch à 8 Ggr 4 Pf.	2	—	—
	f. 2 Ell. Barchent z. Futter à 8 Ggr.	—	16	—
	für Seide, Zwirn und Kameelgarn	—	7	9
	für 1½ Dutzend Knöpfe à 12 Ggr.	—	18	—
4. Jun	Ms. Karl 1 Weste und 1 Pr. Beinkleider gemacht	—	22	—
	4½ Ell Sommermanchester à 13 Ggr 6 Pf.	2	12	9
	für Seide, Zwirn und andere Zuthaten	—	10	6
15. Sept.	dem Hrn. Rath einen Ueberrock gemacht	1	6	—
	für Seide, Halbseide u. Steifleinen	—	12	—
	für 1½ Dutzend Knöpfe à 18 Ggr	1	3	—
	6 Ellen Chalons zum Unterfutter à 7 Ggr.	1	18	—
	1½ Elle Barchent in die Ermel à 8 Ggr.	—	12	—
	dem Hrn. Rath eine Kasimirweste gemacht	—	12	—
	für Seide, Halbseide und Knopfformen	—	6	—
17. Oct.	Ms. Karl einen Ueberrock verfertigt	—	19	—
	3 Ellen Tuch à 2 Rthlr 10 Ggr.	7	6	—
	4 Ellen Zeuch zum Futter à 5 Ggr.	—	20	—
	1 Ele Barchent in die Ermel	—	8	—
	für Seide, Halbseide u. Steifleinen	—	6	6
13. Dec.	für 2 Pr. Beinkleider auszubessern	—	10	9
	dem Hrn. Rath eine Hose gemacht	—	14	—
	1¼ Elle Tuch à 3 Rthlr. 8 Ggr.	5	—	—
	2½ Elle Barchent à 8 Ggr. . .	—	20	—
	f. Seide, Halbseide u. Knopfformen	—	9	8
	Summe	32	18	8

Zu gehorsamstem Danke bezahlt erhalten.

Karl Steudner.

Hier summirt man zuerst die Pfennige, und erhält 56 Pf., dividirt dieselben durch 12 (weil 12 Pf. = 1 Ggr.), und erhält $4\frac{8}{12}$ zum Quotienten; dieſs sind 4 Ggr. und 8 Pf. Die in den Pfennigen enthaltenen guten Groschen aber lassen sich in dieser Rechnung auch auf folgende Art leicht finden: die 4 mal 9 Pf. machen 3 Ggr. 2 mal 6 Pf. oder 2 Sechser machen 1 Ggr., zusammen also 4 Ggr.; die noch übrigen 8 Pf. schreibt man gleich darunter. Die 4 Ggr. nimmt man nun zu der höhern Sorte, zu den guten Groschen, deren Summe 306 beträgt; diese durch 24 dividirt (weil 24 Ggr. = 1 Rthlr.), giebt 12 Rthlr. und 18 Ggr. Letztere 18 Ggr. schreibt man unter die guten Groschen, und nimmt die 12 Rthlr. zu den nun folgenden Thalern. Die Summe dieser Schneiderrechnung beträgt also: 32 Rthlr. 18 Ggr. 8 Pf., wie es auch Meister Steudner richtig summirt hatte.

§. 59.

Noch einige Beispiele nebst deren Berechnung.

1) *Peter den Hengst* in Amsterdam hat nach seinen Büchern folgende Schulden ausstehen:

456	fl.	6	Stvr.	3	Pf.	holl. Curr.
3175	-	14	-	6	-	
608	-	16	-	8	-	
2389	-	12	-	—	-	
978	-	18	-	12	-	60 Pf. : 16 = 3 Stv. 12 Pf.
1659	-	—	-	—	-	
6754	-	18	-	10	-	129 Stv. : 20 — 6 fl. 9 Stv.
125	-	9	-	9	-	
72	-	18	-	12	-	
4031	-	15	-	—	-	
20247	fl.	126	Stvr.	60	Pf.	
6		3				
Summe 20253	fl.	9	Stvr.	12	Pf.	

2) *Heinrich Schorch* in Magdeburg verkaufte an Getraide:

9	Wisp.	14	Schfl.	8	Metzen		
15	-	16	-	12	-	68 Metz. : 16 = 4 Schfl. 4 Metz.	
21	-	11	-	14	-		
8	-	23	-	15	-	95 Schfl. : 24 = 3 Wsp. 23 Schfl.	
19	-	9	-	9	-		
23	-	18	-	10	-		
7	-	—	-	—	-		
3		4					

105 Wisp. 23 Schfl. 4 Metzen.

3) *Karl Schott* in Bremen verkaufte an Wein:

6	Ohm	3	Ank.	4	Vrtl.	—	Quart.
8	-	2	-	3	-	6	-
23	-	3	-	2	-	4	-
15	-	3	-	4	-	—	-
19	-	—	-	1	-	—	-
8	-	3	-	4	-	8	-
4		4		2			

83 Ohm 2 Ank. — Vrtl. — Quart.

18 Qrt. : 9 = 2 Vrtl.
20 Vrtl. : 5 = 4 Anker.
18 Ank. : 4 = 4 Ohm + 2 Anker.

4) *Fr. W.* in Augsburg hat in einem Jahr an dreizehnlöthigem Silber verarbeitet:

23	Mrk.	13	Lth.	12	Pf.
16	-	14	-	8	-
31	-	—	-	10	-
43	-	15	-	4	-
27	-	11	-	—	-
19	-	10	-	10	-
4		8			

1 Mark hat 16 Lth.
à 16 Pfennige.

163 Mrk. 1 Lth. 12 Pf.

Zur Erklärung dieser Beispiele ist, nach den beiden vorigen §., nichts weiter hinzuzufü-

gen, da auch hier zugleich mit bemerkt ist, wie viel Einheiten der niedern Sorte auf eine Einheit der höhern Sorte gehen. Bei Berechnung der im §. 61 enthaltenen Uebungsbeispiele aber wird es wohl nöthig seyn, dafs Anfänger den Anhang zu diesem ersten Cursus fleifsig nachschlagen, um die ihnen noch unbekannten Eintheilungen der Münzen, Maafse und Gewichte aufzusuchen.

§. 60.

Noch eine Probe der Addition.

Man addire die Aufgabe umgekehrt, von der linken zur rechten Hand, und subtrahire die Summe von der bereits ausgerechneten. Bleibt dann bei der kleinsten Sorte kein Rest, so ist die Richtigkeit der berechneten Aufgabe probemäfsig erwiesen. Z. B.

	8643	Mark	12	Schill.	4	Pf.	hamb. Curr.
	978	-	14	-	8	-	
	1742	-	6	-	10	-	
	567	-	13	-	6	-	
	3103	-	7	-	10	-	
	99	-	15	-	11	-	
	4		4				
Summe	15126	Mark	7	Schill.	1	Pf.	
Probe.	333(4		64		48		
			71		49	Pf.	
			3(4		0		

Die durch das Zusammenzählen der vorgelegten Posten erhaltene Summe ist: 15126 Mark 7 Schillinge 1 Pfennig hamburger Currant. Um nun zu wissen, ob man richtig gerechnet habe, so summirt man rückwärts, nämlich: 8 + 1 + 3 (der Tausende) = 12, diese von den oben stehenden 15 Tausenden abgezo-

gen, bleiben 3 Tausende oder 30 Hunderte. Die Colonne der Hunderte beträgt 28, von 31 abgezogen, bleiben 3 Hunderte oder 30 Zehner. Die Colonne der Zehner giebt 29 und läfst, von den 32 Zehnern subtrahirt, 3 Zehner oder 30 Einer Rest. Die Colonne der Einer beträgt 34, von 36 abgezogen, bleiben 4 Mark übrig. Diese verwandelt man durch die Multiplication mit 16 in die nächst niedere Sorte, in Schillinge, und addirt die obenstehenden 7 Schillinge dazu, die Summe ist 71 Schl. Subtrahirt man nun hiervon die wieder rückwärts summirten 67 Schl., so bleiben 4 Schl. Rest, welche mit 12 multiplicirt 48 Pf, und mit dem obigen 1 Pf., 49 betragen. Gerade so viel beträgt auch die rückwärts erhaltene Summe der Pfennige, und man kann folglich hiervon auf die Richtigkeit der Berechnung mit der gröfsten Gewifsheit schliefsen.

Diese Rückzählungsprobe kann bei allen dergleichen Aufgaben, so wie auch bei Rechnungen in grofsen Summen, angewandt werden.

§. 19.

Uebungsbeispiele.

1) Wilhelm hat nach und nach in seine Sparbüchse gethan: 7 Pf + 5 Pf. + 5 Pf. + 8 Pf. + 2 Pf. + 3 Pf. + 7 Pf. + 9 Pf. + 10 Pf. Wie viel Ggr. und Pf. wird er darin haben?

2) Wie viel Thaler und gute Groschen betragen folgende Posten: 16 Ggr. + 18 Ggr. + 22 Ggr. + 11 Ggr. + 9 Ggr. + 15 Ggr. + 13 Ggr. + 20 Ggr.?

3) Karl verdiente sich nach und nach: 3 Ggr. 6 Pf. + 5 Ggr. 9 Pf. + 12 Ggr. 3 Pf.

+ 7 Ggr. + 18 Ggr. 7 Pf. + 20 Ggr. 9 P
+ 13 Ggr. 3 Pf. + 23 Ggr. 11 Pf. Wie v
Rthlr., Ggr. und Pf. sind dieſs?

4) In Leipzig.

2 Rthlr.	2 Ggr.	2 Pf.
6 —	5 —	6 —
15 —	16 —	3 —
96 —	12 —	9 —
27 —	18 —	7 —
30 —	21 —	— —
18 —	— —	— —
— —	22 —	8 —
— —	19 —	— —

5) Conventionsgel

409 Rthlr.	18 Ggr.	—
754 —	21 —	9
3517 —	— —	6
666 —	16 —	8
99 —	23 —	11
1074 —	9 —	4
950 —	4 —	—
1005 —	18 —	—
809 —	19 —	9

6) In Berlin

55 Rthlr.	15 Ggr.	5 Pf.
166 —	22 —	3 —
708 —	14 —	2 —
1090 —	10 —	10 —
376 —	— —	8 —
2584 —	21 —	— —

7) Preuſsisches Curre

13407 Rthlr.	18 Ggr.	4
9786 —	21 —	9
25675 —	13 —	5
99 —	20 —	—
3040 —	9 —	8
15008 —	17 —	7

8) In Braunschweig.

396 Rthlr.	14 Ggr.	9 Pf.
1075 —	17 —	6 —
898 —	21 —	— —
5974 —	— —	— —
8090 —	6 —	9 —

9) Ebendaselbst.

72 Rthlr.	28 Mgr.	6
19 —	30 —	4
7 —	20 —	—
56 —	— —	4
33 —	33 —	2

10) In Kassel.

580 Rthlr.	31 Alb.	8 Pf.
7964 —	9 —	4 —
876 —	24 —	6 —
1356 —	20 —	4 —
97 —	18 —	— —
280 —	16 —	5 —

11) Ebendaselbst.

37 Rthlr.	16 Alb.	11 H
375 —	21 —	10 —
64 —	30 —	9 —
86 —	24 —	8 —
407 —	15 —	7 —
48 —	8 —	3 —

12) Hannöv. Cassengeld.

57800	Rthlr.	14	Ggr.	9	Pf.
987	—	23	—	—	—
3054	—	18	—	11	—
10400	—	20	—	10	—
209	—	—	—	—	—
3841	—	9	—	6	—

13) Hannöv. Goldvaluta.

2754	Rthlr.	23	Ggr.	11	Pf.
197	—	15	—	5	—
3004	—	9	—	9	—
535	—	21	—	—	—
79	—	—	—	8	—
2436	—	18	—	3	—

13) *Paulus Harrer* in Nürnberg nahm folgende Posten ein: 387 fl 40 Xr. 2 Pf. + 26 fl. 54 Xr. 3 Pf. + 1087 fl 32 Xr. + 979 fl. 56 Xr. 3 Pf. + 3000 fl. + 56 fl. 19 Xr 2 Pf. Wie viel beträgt deren Summe?

14) Wie viel betragen folgende Posten in hamburger Current: 33750 Mark 15 Schillinge 11 Pfennige + 16785 Mark 12 Schillinge 6 Pfennige + 4981 Mark 10 Schillinge + 900 Mark + 5007 Mark 8 Schillinge?

15) Wie viel betragen in *Lübeck*: 5849 Mark 12 Schillinge 7 Pfennige + 761 Mark 10 Schillinge 9 Pfennige + 1639 Mark 14 Schillinge 10 Pfennige + 3927 Mark 13 Schillinge 6 Pfennige + 4000 Mark?

16) In Leipzig.

132	Centn.	84	Pfd.	16	Lth.
256	—	96	—	24	—
99	—	109	—	31	—
137	—	55	—	16	—
87	—	22	—	21	—
375	—	79	—	29	—
79	—	85	—	30	—

17) In Berlin.

15	Centn.	109	Pfd.	4	Lth.
30	—	80	—	20	—
145	—	102	—	16	—
79	—	93	—	21	—
97	—	39	—	12	—
218	—	79	—	—	—
54	—	101	—	30	—

18) In Braunschweig.		19) In Breslau.		20) In Hamburg.	
999 Centn.	113 Pfd.	99 Centn.	131 Pfd.	99 Centn.	111 Pfd.
87 —	75 —	104 —	104 —	305 —	105 —
194 —	104 —	359 —	76 —	88 —	66 —
368 —	87 —	151 —	38 —	194 —	39 —
69 —	38 —	84 —	— —	576 —	102 —

21) In Hamburg.			22) In Magdeburg.		
19 Stn.	19 Pfd.	Flachs	6 Wisp.	23 Schfl.	15 Metz.
346 —	18 —		18 —	16 —	10 —
87 —	17 —		9 —	19 —	9 —
119 —	10 —		30 —	20 —	14 —
48 —	15 —		7 —	14 —	— —

23) In Hildesheim.			24 In Braunschweig.		
Mltr.	Schfl.	Himt.	Wsp.	Schfl.	Himt.
120	2	1	15	3	9
18	2	—	45	2	8
39	1	1	136	3	4
200	2	1	73	2	7
44	2	1	86	3	2
36	—	—			

25) Druckpapier.				26) Schreibpapier.			
Blln.	Rs.	Bch.	Bog.	Blln.	Rs.	Bch.	Bog.
14	9	19	20	18	9	19	23
19	4	15	15	17	8	16	—
28	7	9	15	15	7	13	20
11	8	16	—	13	6	—	20
17	8	18	—	—	5	10	9

27) A. heirathete, als er 24 Jahre 20 Wochen alt war; in dieser Ehe lebte er 18 Jahre 32 Wochen 6 Tage, als Wittwer 1 Jahr und 5 Tage; heirathete hierauf zum zweitenmal, und lebte noch 16 Jahre 11 Wochen und 3 Tage. Wie alt ist er geworden?

28) B. verwechselt an C. die von seinem Bruder geerbten Goldstücke, und erhält:

für 6	dänische Speciesducaten	18	Rthlr.	10	Ggr.	6	Pf. pr. Cr.
— 2	curländische Ducaten	6	—	4	—	—	—
— 5	baiersche Maxd'or	22	—	12	—	5	—
— 8	preufs. Friedrichsd'or	42	—	22	—	4	—
— 5	braunschweig. Karlsd'or	26	—	19	—	9	—
— 3	engl. Guineen	20	—	9	—	—	—
— 12	holländische Ducaten	37	—	2	—	6	—

Wie viel hat er von C. dafür erhalten?

Siebenter Abschnitt.

Vom Subtrahiren ungleichbenannter Zahlen.

§. 62.

Wer sich die oben im dritten Abschnitte §. 15. gegebenen Regeln auf's Neue bekannt macht, der wird die Subtraction mit ungleichbenannten (oder sortirten) Zahlen gewifs sehr leicht finden. Hat man den *Subtrahenden* nach allen seinen Theilen richtig unter den *Minuenden* gesetzt, so wird man den *Rest* mit wenig Mühe berechnen können.

Fritz z. B. habe in seiner Sparbüchse 3 Rthlr. 12 Ggr. 9 Pf. und nehme 1 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf. heraus, wie viel bleibt noch in der Sparbüchse zurück? Die Aufgabe ist so leicht, dafs sie gleich im Kopfe ausgerechnet werden kann. Um aber das Verfahren bei'm Subtrahiren auf der Tafel zu zeigen, so stehet dieselbe ausgerechnet also:

Von	3	Rthlr.	12	Ggr.	9	Pf.
ab	1	—	4	—	8	—
Rest	2	Rthlr.	8	Ggr.	1	Pf.

Da der Minuend in allen drei Sorten gröfser ist, als der Subtrahend, so sagt man: 8 Pf.

von 9 Pf. bleibt 1 Pf.; ferner 4 Ggr. von 12 Ggr. bleiben 8 Ggr., und 1 Rthlr. von 3 Rthlr. bleiben 2 Rthlr. Es müssen also noch 2 Rthlr. 8 Ggr. 1 Pf. in der Sparbüchse seyn.

Eben so leicht ist auch folgende Aufgabe auszurechnen:

	Von 36 Centn.	84 Pfd.	28 Lth.
werden verkauft	20 —	56 —	24 —
Rest	16 Centn.	28 Pfd.	4 Lth.

§. 63.

Sollten aber 16 Lothe von 24 Pfunden abgezogen werden, so könnte man nicht sagen: 16 von 24 bleiben 8, *weil nur gleichartige Dinge subtrahirt werden können.* **In diesem Falle müfste man von den 24 Pfunden eins wegnehmen oder borgen, und dasselbe in Lothe verwandeln, dann erst könnte man abziehen und sagen: 16 von 32 Lothen bleiben 16. Die 24 Pfunde aber werden folglich um 1 vermindert. Die Berechnung auf der Tafel selbst sieht nun so aus:**

Von 24 Pfd.	oder 23 Pfd. 32 Lth.
ab — — 16 Lth.	— — 16 —
Rest 23 Pfd. 16 Lth.	23 Pfd. 16 Lth.

Eben so verhält sich's bei Geldsorten, bei den verschiedenen Maafsen u. s. w. Z. B. einer hat 8 Ggr. bei sich, und giebt 8 Pf. davon auf, so behält er noch 8 Ggr. weniger 8 Pf., d. i. 7 Ggr. 4 Pf. Die Ausrechnung ist folgende:

Von 8 Ggr.	oder 7 Ggr. 12 Pf.
ab — — 8 Pf.	— — 8 —
Rest 7 Ggr. 4 Pf.	7 Ggr. 4 Pf.

Gesetzt aber, dieser hätte 8 Rthlr. bei sich gehabt, und 2 Rthlr. 12 Ggr. ausgegeben, wie viel würde er noch haben? Die Berechnung ist folgende:

Von	8 Rthlr.	— Gr.	oder	7 Rthlr.	24 Ggr.
ab	2 —	12 —		2 —	12 —
Rest	5 Rthlr.	12 Ggr.		5 Rthlr.	12 Ggr.

§. 64.

Wie man aber verfahre, wenn die niedern Sorten des Minuenden kleiner sind, als die des Subtrahenden, zeigt nachstehendes Beispiel:

Einnahme	3.5.6.	Rthlr.	6. Ggr.	3 Pf.
Ausgabe	2 9 8	—	18 —	6 —
Rest	5 7	Rthlr.	11 Ggr.	9 Pf.

Da sich hier 6 Pf. von 3 Pf. nicht abziehen lassen, so borgt man von der nächst höhern Sorte, von den guten Groschen, eine Einheit, und bemerkt dieſs durch einen dabei angebrachten Punkt. Dieser geborgte 1 Ggr. hat 12 Pf., wovon man nun die 6 Pf. entweder gleich abziehen, und die oben stehenden 3 Pf. dazu addiren kann, oder man addirt die 12 Pf. zu den obigen 3 Pf., es macht 15 Pf. und zieht dann erst die im Subtrahenden stehenden 6 Pf. davon ab; in beiden Fällen bleiben 9 Pf. Rest. Ferner sagt man: 18 Ggr. lassen sich von 5 Ggr. auch nicht abziehen, man borgt daher bei der nächst höhern Sorte, bei den Thalern, eine Einheit, diese enthält 24 Ggr. Von diesen zieht man nun die 18 Ggr. ab, es bleiben 6, und nimmt die obern 5 Ggr. dazu, so ist der Rest 11 Ggr. Dafs diese Reste jedesmal unter die Linie, und zwar unter die Sorte, wohin sie gehören, ge-

schrieben werden müssen, braucht wohl nicht erst erinnert zu werden. Endlich subtrahirt man auch die Thaler auf eben die Art, wie gleichbenannte Zahlen subtrahirt werden. Der ganze Rest beträgt demnach 57 Rthlr. 11 Ggr. 9 Pf. oder so viel ist mehr eingenommen, als ausgegeben worden, oder so viel ist von der Einnahme noch übrig.

Eben so verfährt man bei folgenden zwei Exempeln.

a) *Ferdinand Eggeling* in *Hamburg* hat an *Martin Sachse* zu fordern: 6304 Mark 8 Schill. 4 Pf. hamburger Current und erhält von diesem abschläglich 2456 Mk. 10 Schill. 8 Pf.; wie viel bleibt ihm Sachse noch schuldig? Antwort 3847 Mk. 13 Schill. 8 Pf., wie hier stehet:

Von	6	3	0	4. Mk.	8.	Schill.	4	Pf.
ab	2	4	5	6 —	10	—	8	—
Rest	3	8	4	7 Mk.	13	Schill.	8	Pf.

b) *Paul Sederer* in *Nürnberg* hat auf dem Lager 35 Fuder 7 Eimer 15 Viertel Rheinwein, und verkauft davon 19 Fuder 10 Eimer 20 Viertel; wie viel bleibt ihm noch übrig? Antwort 15 Fud. 8 Eim. 27 Vrtl., wie hier folgt:

Von	35.	Fud.	7.	Eim.	15	Vrtl.
ab	19	—	10	—	20	—
Rest	15	Fud.	8	Eim.	27	Vrtl.

§. 65.

Oefters kommen auch solche Aufgaben vor, wo der Minuend nur eine höhere Sorte enthält, der Subtrahend aber aus mehrern Sorten besteht. Z. B. wenn einer von 1000 Rthlr. baarem Gelde 563 Rthlr. 14 Ggr. 6 Pf. ausgiebt,

wie viel behält er noch? Diese Aufgabe kann man auf folgende doppelte Art berechnen:

a						oder	b				
999	Rthlr.	23	Ggr.	12	Pf.		1000	Rthlr.	—	Ggr.	— Pf.
563	—	14	—	6	—		563.	—	14.	—	6 —
Rest 436	Rthlr.	9	Ggr.	6	Pf.		436	Rthlr.	9	Ggr.	6 Pf.

Da im Minuenden weder gute Groschen noch Pfennige enthalten sind, so wurde a) von den 1000 Rthlr. ein Thaler abgenommen oder geborgt, und es blieben nun noch 999 Rthlr., der geborgte Thaler aber wurde in 23 Ggr. und 12 Pf. verwechselt. Das übrige Verfahren ist sehr leicht. Bei b) aber borgte ich von den 14 Ggr. des Subtrahenden einen guten Groschen; allein, anstatt dafs die Zahlen des Minuenden, wenn bei denselben geborgt wird, um 1 vermindert werden, so werden hingegen die Zahlen des Subtrahenden, wenn bei denselben geborgt wird, um eins vermehrt. Denn wenn ich bei'm Subtrahenden, oder bei der Ausgabe, eins borge, so wird dadurch die Ausgabe um eins vermehrt. Die 14 Ggr. im Subtrahenden wurden nun für 15 Ggr. angenommen und von dem geborgten Thaler abgezogen.

Noch ein Beispiel.

Ein Buchdrucker hat aus der Papiermühle 15 Ballen Druckpapier erhalten, und davon zu einer Schrift verbraucht: 9 Ballen 4 Ries 14 Buch und 20 Bogen. Wie viel Vorrath wird er von diesem Papier noch haben? Antw. 5 Ballen 5 Rs. 5 Buch 5 Bgn., wie hier stehet:

15.	Blln.	9 —	Rs.	19 —	Bch.	25 —	Bg.
9	—	4	—	14	—	20	—
5	Blln.	5	Rs.	5	Bch.	5	Bg.

Oder:

15	Blln.	—	Rs.	—	Bch.	—	Bg.
9.	—	4.	—	14.	—	20	—
5	Blln.	5	Rs.	5	Bch.	5	Bg.

§. 66.

Bisweilen giebt es Fälle, wo man wohl drei, vier und mehrere Posten abzuziehen hat; da verfährt man also: Man setzt den Minuenden oben an, und unter denselben die einzelnen Posten, welche abgezogen werden sollen, umzieht dieselben linker Hand mit zwei Bogenstrichen, addirt hierauf diese Posten, und zieht die erhaltene Summe von dem oben stehenden Minuenden gehörig ab; z. B.

Einer erbt als Universalerbe 9800 Rthlr., muſs aber, nach dem letzten Willen des Verstorbenen, davon auszahlen: a) der dasigen Arbeitsanstalt 850 Rthlr. 10 Ggr., b) zur Erhöhung der Schullehrerbesoldung 875 Rthlr. 16 Ggr., c) zur Errichtung einer Schulbibliothek 210 Rthlr., d) einem treuen hinterlassenen Diener 130 Rthlr. 20 Ggr. 8 Pf. Wie viel wird nach Abzug dieser 4 Posten seine Erbschaft noch betragen? Antw. 7732 Rthlr. 19 Ggr. 4 Pf. Die Rechnung ist folgende:

9800	Rthlr.						
850	Rthlr.	10	Ggr.	—	Pf.		
875	—	16	—	—	—		
210	—	—	—	—	—		
130	—	20	—	8	—		
2067	Rthlr.	4	Ggr.	8	Pf.		
7732	Rthlr.	19	Ggr.	4	Pf.		

§. 67.

Uebungsbeispiele.

1) *Fritz* hatte 2 Schock 3 Mandel Nüsse, verspielte davon 1 Schock 2 Mandel, wie viel blieben ihm übrig?

2) Dessen Bruder *Carl* hatte auch 2 Schock 3 Mandel Nüsse, und da dieser nach beendigtem Spiele seine Nüsse zählte, hatte er 4 Schock 1 Mandel 5 Stück. Wie viel hatte er gewonnen?

3) Der kleine *Ferdinand* in Lübeck hatte in seiner Sparbüchse 13 Mk. 4 Schill. 6 Pf., giebt davon aus für einige Bücher und Landcharten 5 Mk. 10 Schill. 10 Pf.; wie viel behält er noch in der Sparbüchse?

4) Dr. *Kunz* in *Nürnberg* hat 12000 Gulden ausstehen, davon wird ihm bezahlt 1039 fl. 35 Xr. und dann wieder 6560 fl. 25 Xr.; wie viel hat er noch ausstehen?

5) *Isaak Bamberger* in *Ansbach* brachte von der leipziger Ostermesse an Waaren mit für 6950 fl. 45 Xr, davon liefs er einem seiner Freunde wieder ab für 2988 fl. 56 Xr. Wie viel behielt er für sich?

6) Subtrahire 519 fl. 20 Xr. 2 Pf. von 684 fl. 18 Xr.

7) Subtrahire 6304 fl. 24 Xr. 3 Pf. von 9784 fl. 20 Xr.

8) 8750 Rthlr. 16 Mgr. 4 Pf. minus 5860 Rthlr. 30 Mgr. 6 Pf.; wie viel bleibt Rest?

9) Ein Kaufmann in *Bremen* nahm ein 17932 Rthlr. 24 Gt. 2 Schwar; seine Ausgabe betrug 9958 Rthlr. 40 Gt. 4 Schwar. Wie viel bleibt ihm übrig?

10) Subtrahire 503 Rthlr. 31 Grot 3 Schw. von 683 Rthlr. 21 Grot.

11) *Gruner* in Hamburg kaufte 37 Centn. 81 Pfd. Leinöl, und verkaufte davon 28 Centner 90 Pfd.; wie viel hat er noch vorräthig?

12) *Schubert* in Bremen erhielt 15 Last 6 Tonnen schwedische Häringe, gab davon wieder weg 6 Last 10 Tonnen; wie viel behielt derselbe?

13) *Gerike* in *Hamburg* hatte nach einem entstandenen Brande noch 2 Schpfd. 12 Lspfd. 8 Pfd. Hanf; vorher hatte er 35 Schpf. 8 Lspf. 4 Pfd.; wie viel ist ihm verbrannt?

14) *Krüger* in *Breslau* sendet an seinen Freund in F. statt 15 Stein 16 Pf. Anis, 150 Stn. 6 Pfd.; wie viel hat er zuviel gesandt?

15) Hannover sendet nach Z. von 77 Centn. 25 Pfd., durch einen Fuhrmann 39 Centn. 84 Pfd., und durch einen andern Fuhrmann den Rest. Wie viel Fracht erhielt dieser letztere?

16) *Jobst Bär* in *Cassel* sollte 65 Centn. 54 Pfd. nach G. fahren; er selbst nahm 32 Centn. 85 Pfd., und überliefs seinem Knechte den Rest; wie viel betrug dieser?

17) Ein Pächter bei Leipzig hatte 45 Wispel 6 Scheffel 10 Metz. Roggen vorräthig, verkaufte davon 31 Wsp. 17 Schfl. 12 Metz.; wie viel hat er noch?

18) Ein Landmann bei Nürnberg säete 8 Simra 14 Metzen 12 Ms. Waizen aus, und erndtete 65 Simra 8 Metz. Wie viel hat er mehr geerndtet als ausgesäet?

19) *Schott* in *Lübeck* hatte an Wein vorräthig: 84 Ohm 3 Vrtl. und verkaufte davon: 13 Ohm 17 Vrtl. 4 Qrt. + 14 Ohm 15 Vrtl. 6 Qrt.

+ 21 Ohm 13 Vrtl. 5 Qrt. + 17 Ohm 19 Vrtl.; wie viel hat er noch auf dem Lager?

20) *Hecker* in *Leutenberg* hat 154 Ballen 3 Ries 7 Buch Druckpapier vorräthig, sendet davon an F. nach Sondershausen 109 Ballen 5 Ries 18 Buch; wie viel beträgt nun sein Vorrath?

21) *Wolf Herz* in *Lüneburg* hat an 12 löthigem Silber liegen: 135 Mark 10 Loth 1 Qt. 2 Pf. und läfst davon verarbeiten 76 Mark 14 Loth 3 Qt. 3 Pf. Wie viel behält er noch?

22) Derselbe hat an Golde eingekauft 53 Mark 9 Loth 2 Qt. 1 Pf., und davon verarbeiten lassen 35 Mark 13 Loth 2 Qt. 2 Pf.; wie viel hat er noch übrig?

23) *Reinhold* in *Augsburg* sendet seinen Knecht auf das Land, um Getraide einzukaufen und giebt ihm 125 fl. 12 Xr. Dieser giebt davon aus: für Waizen 33 fl. 30 Xr., für Roggen 38 fl. 24 Xr., für Gerste 16 fl. 36 Xr., für Hafer 21 fl. 50 Xr. und verzehrt 38 Xr. Wie viel wird er seinem Herrn wieder bringen?

24) D. kaufte sein Haus für 753 meifsn. Gulden 7 Ggr. 5 Pf. und verkaufte es wieder für 1000 Mfl.; wie viel hat er daran gewonnen?

25) Fr. in G. legt eine Pharaobank an mit 600 Rthlr., gewinnt den ersten Tag 380 Rthlr. 15 Ggr., den zweiten verliert er 89 Rthlr 21 Ggr. den dritten gewinnt er 29 Rthlr. 6 Ggr., den vierten aber verliert er 920 Rthlr. Wie viel hat er von den 600 Rthlr. noch übrig?

§. 68.

Von der Zeitrechnung.

Sie begreift zwar auch die Berechnung der Zinsen mit in sich, allein davon wird in der Re-

gel de tri das Nöthige vorkommen; hier wollen wir daher nur so viel berühren, als dazu erfordert wird, das *Alter der Menschen* oder andere Zeiträume nach Jahren, Monaten, Tagen u. s. w. zu berechnen.

Dabei kommt alles auf den Ansatz an, und dafs man genau weifs, in welchem Jahre, Monate, und an welchem Tage, ja — soll die Rechnung recht genau werden — zu welcher Stunde die Person geboren worden. Wenn ich z. B. mein Alter ausrechnen wollte, so setze ich zuvörderst die jetzige Jahrzahl, nebst dem Datum als Minuend oben an, und das Jahr nebst dem Datum, da ich geboren wurde, wird der Subtrahend. Jetzt haben wir das Jahr 1823 und zwar heute den 9. Februar. Ich bin geboren den 26. Mai 1767. Nun setze ich das jetzige Datum nach Jahren, Monaten und Tagen als die gröfsere Zahl oben an, und unter diese die Jahre, Monate und Tage meiner Geburt, und ziehe beide Zahlen gehörig von einander ab, nämlich also:

d. 9ten Febr. 1 8.2.3 Jahre 1 Mon. 9 Tage.
d. 26ten Mai 1 7 6 7 — 4 — 26 —

5 5 Jahre 8 Mon. 14 Tage.

Im Minuenden wurde 1 Monat und 9 Tage angesetzt, weil der Februar der zweite Monat ist, und folglich seit Anfange dieses 1823sten Jahres ein voller Monat und 9 Tage verflossen sind. Eben so ist im Subtrahenden der 26ste Mai mit 4 Monaten und 26 Tagen angesetzt worden, weil nur 4 volle Monate und 26 Tage in dem Jahre, da ich geboren wurde, verflossen waren. Nun werden Tage, Monate und Jahre von einander abgezogen. Da aber nicht

alle Monate gleich viel Tage haben, so muſs man wissen, wie viel Tage der Monat hat, den man borgt. Hier lassen sich 26 Tage von 9 Tagen nicht abziehen, ich borge daher 1 Monat, und da im Minuenden nur 1 Monat stehet, so ist es klar, daſs der geborgte Monat der Jänner sey, welcher 31 Tage hat. 26 von 31 bleiben 5, dazu die obern 9, so bleiben 14 Tage.

Noch ein Beispiel.

Friedrich Kirchhof ward geboren im Jahre 1712 den 24. Februar Abends um 8 Uhr, und starb 1796 den 10. Julius Vormittags um 9 Uhr; sein Alter wird also berechnet:

gest. d. 10. Jul. Vorm. 9 Uhr.	1796	J.	6	Mon.	10 Tg. 9 Std.
geb. d. 24. Febr. Abends 8 Uhr.	1712	—	1	—	24 — 20 —
	84	J.	4	Mon.	15 Tg. 13 Std.

Hier wurden im Subtrahenden 20 Stunden gesetzt, weil der Tag von Mitternacht anfängt; bis Mittag sind 12 Stunden, dazu die 8 Stunden von Mittag bis Abends 8 Uhr, so sind es 20 Stunden. Bei'm Abziehen der Tage muſste 1 Monat geborgt werden, welches der 6te oder Junius ist und 30 Tage hat.

Eigentlich sollten auch nur die völlig verflossenen Tage gerechnet werden, so wie wir nur die völlig verflossenen Monate rechnen. Da aber bei der Subtraction einerlei herauskommen muſs, wenn beide Zahlen um gleichviel gröſser (hier um 1 gröſser) angenommen werden, so können die Zahlen der laufenden Tage ohne Fehler beibehalten werden. Es könnte auch bei den Monaten geschehen, wenn es nicht wegen Verschiedenheit derselben zu manchen Irrungen führte. Bei Zinsrechnungen, und vorzüglich

bei kaufmännischen Rechnungen wird jeder Monat zu 30 Tagen angenommen.

Hierzu noch einige Beispiele nebst beigefügter Berechnung.

Mit Anwendung der Addition.

Fried. Gutjahr borgt am 5. Mai 1816 ein Capital von 600 Rthlr. und verspricht dasselbe, nach 2 Jahren 3 Monaten und 20 Tagen wieder zurückzuzahlen. Wann mufs dieses geschehen?

1816 J. 4 Mon. 5 Tg.
2 — 3 — 20 —

1818 J. 7 Mon. 25 Tg.
oder den 25. August 1818.

Wann ist *D. Luther* gestorben, welcher den 10. November 1483 geboren war und sein Alter auf 62 Jahre 3 Mon. 8 Tage gebracht hat?

1483 J. 10 Mon. 10 Tg.
62 — 3 — 8 —

1546 J. 1 Mon. 18 Tg.
oder den 18. Febr. 1546.

Mit Anwendung der Subtraction.

Kaiser *Alexander I.* war bei seinem Regierungsantritte den 21. März 1801, 23 Jahr 2 Mon. 26 Tage alt; wann ist derselbe geboren?

1801 J. 2 Mon. 21 Tg.
23 — 2 — 26 —

1777 J. 11 Mon. 23 Tg. (Decbr. 23. 1777)

Franz, ein hoffnungsvoller Knabe, war geboren 1800 den 15. Sept. Abends halb 8 Uhr, und starb den 3. März 1812 früh 15 Minuten nach 6 Uhr, wie lange hat derselbe nur gelebt?

1812 J. 2 Mon. 3 Tag. 6 Std. 15 Min.
1800 — 8 — 15 — 19 — 30 —

11 J. 5 Mon. 15 Tag. 10 Std. 45 Min.

§. 69.

Uebungsbeispiele.

1) *Friedrich II.* oder der Grofse, war geboren den 24. Jänner 1712, und starb den 17. August 1786; wie hoch hat derselbe sein ruhmvolles Leben gebracht?

2) *Joseph II.* starb den 20. Februar 1790; Sein Geburtstag war der 13. März 1741. Wie alt wurde er?

3) *Catharina II.*, Kaiserin von Rufsland, war geboren den 2. Mai 1729, und starb den 16. November 1796. Wie alt ist sie geworden?

4) *Kaiser Franz II.* ist geboren den 12. Febr. 1768, und succedirte seinem Vater Kaiser Leopold II., den 1. März 1792. Wie alt war derselbe bei'm Antritte seiner Regierung?

5) Die letzt verstorbene Königin von Preufsen, *Louise*, ward den 10. März 1776 geboren, und vermählte sich den 24. December 1793 mit *Friedrich Wilhelm III.*; wie alt war sie damals?

6) König *Friedrich Wilhelm III.* ist geboren den 3. August 1770, und succedirte seinem Vater, als er 27 Jahre 3 Mon. 13 Tage alt war; wann trat er die Regierung an?

7) Der so allgemein verehrte Grofsherzog von Sachsen, *Karl August*, ist geboren den 3. Sept. 1757; wie alt war derselbe den 24sten Juni 1818?

8) *D. M. Luther* war zu Eisleben geboren den 10. Nov. 1483, und starb den 18. Febr. 1546.

Wie lange hat dieser höchst merkwüdige Mann gelebt?

9) *Gellert* war geboren den 4. Julius 1715, und starb den 18. December 1769. Wie alt ist dieser vortreffliche Dichter geworden?

10) Hr. B. verheirathete sich den 24. März 1763, und starb den 5. November 1803. Wie lange ist er verheirathet gewesen?

Achter Abschnitt.

Vom Multipliciren ungleichbenannter Zahlen.

§. 70.

Die Multiplication mit ungleichbenannten Zahlen lehrt uns vornehmlich zweierlei:

1) ausrechnen, wie viel Einheiten der niedern Sorte in einer höhern enthalten sind, z. B. wie viel Pfennige in 32 Rthlr. oder wie viel Lothe in 45 Centnern etc. enthalten sind?

2) ausrechnen, wie eine gegebene Summe von verschiedenen Sorten mehrere Male genommen werden müsse, z. B. wie viel 8 mal 9 Rthlr. 3 Ggr. 6 Pf. oder wie viel 12 mal 31 fl. 6 Stüv. 8 Pf. holländisch betragen?

Das Multipliciren und Dividiren mit ungleichbenannten Zahlen deutet in vielen Fällen zwar schon auf verdeckte Proportionen, oder auf Regeldetri-Exempel hin; allein bei'm Auswählen der Beispiele ist besonders auf solche Rücksicht genommen worden, die man ohne

vorhergegangene Erläuterung der Proportionsregel leicht berechnen kann, und die doch im gemeinen Leben sehr häufig vorkommen. Wir werden also den Anfang damit machen, auszurechnen, wie viel Einheiten der niedern Sorte in einer höhern enthalten sind.

§. 71.

Regel. Eine höhere Sorte in eine niedere, z. B. Thaler in gute Groschen und in Pfennige, oder Centner in Pfunde u. s. w. *zu verwandeln, mufs man die höhere Sorte mit der Eintheilungs- oder Reductionszahl multipliciren; will man aber eine niedere Sorte in eine höhere verwandeln*, z. B. Pfennige in gute Groschen, oder Pfunde in Centner, *so mufs man die niedere Sorte durch die Eintheilungszahl dividiren.*

Reductionszahl oder Eintheilungszahl ist diejenige Zahl, welche anzeigt, wie viel Einheiten der niedern Sorte auf *eine* Einheit der höhern Sorte gehen; oder auch umgekehrt, wie viel eine Einheit der höhern Sorte Einheiten in der niedern Sorte enthält.

Ex. 1) Wie viel Pfennige sind in 32 Thalern enthalten? Die Rechnung ist folgende:

32 Rthlr.
24 Einhz.

128
64

768 Ggr.
12 Einhz.

1536
768

9216 Pf.

Um die 32 Thaler in die nächst niedere Sorte, in gute Groschen, zu verwandeln, multiplicirt man sie mit der Eintheilungszahl 24, denn 1 Rthlr. = 24 Ggr. 32 Thlr. haben folglich 24 mal 32 oder 32 mal 24 Ggr., das ist 768 Ggr. Hierauf verwandelt man auch die guten Groschen in Pfennige, indem man sie mit der Eintheilungszahl 12 multiplicirt, weil 1 Ggr. 12 Pf. hat. 768 Ggr. müssen also 768 × 12 oder 12 × 768 Pf., das ist 9216 Pf. enthalten.

Auf eine kürzere Art aber kann die obige Aufgabe berechnet werden, wenn man die 2 bis 9fachen Producte von den beiden Eintheilungszahlen auswendig weifs, dann hat die Ausrechnung diese kurze und gefällige Form:

32 Rthlr.
(24
768 Ggr.
(12
9216 Pf.

Ex. 2) Wie viel betragen 45 leipziger Centner in Lothen?

45 Centn.
110 Eintht.
450
45
4950 Pfd.
32 Eintht.
9900
1485
158400 Lth.

oder

45 Centn.
110
4950 Pfd.
(4 32 Eintht.
19800 = 4 . 8
(8
158400 Lth.

Das Verfahren liegt nach der weitläuftigern und kürzern Art vor Augen. Die Eintheilungszahl bei den Centnern ist 110, weil 1 Centn. in Leipzig 110 Pf. hat. Die Pfunde aber wurden

durch die Multiplication mit 32 zu Lothen gemacht, da bekanntlich jedes Pfund aus 32 Lothen besteht.

§. 72.

Kommen aber mehrere Sorten vor, die alle in die niederste verwandelt werden sollen, so wird jede Sorte, entweder nach geschehener Multiplication, oder während derselben, zu derjenigen Sorte addirt, zu welcher sie gehört.

Ex. 3) 37 Wispel 16 Scheffel und 6 Metzen in Berlin, wie viel sind es Metzen?

37 Wsp. 16 Schfl. 6 Mtz.
24
148
74
888 Schfl.
16 — add.
904 Schfl.
16
5424
904
14464 Mtz.
6 — add.
14470 Metzen.

oder: 37 Wsp. 16 Schfl. 6 Mtz.
——(24
904 Schfl.
——(16
14470 Mtz.

Bei der Ausrechnung auf die weitläuftige oder gemeine Art wurde die niedere Sorte jedesmal besonders untergesetzt und dazu addirt; bei der zweiten kürzern Art aber wurde sie gleich während der Multiplication mit der Eintheilungszahl in Gedanken dazu addirt. Dieser letztern kürzern Art bedienen sich geübtere Rechner.

Ex. 4) 76 Centner 64 Pfunde 26 Lothe in *Braunschweig*, wie viel sind es Lothe?

76 Centn. 64 Pfd. 26 Lth. oder: 76 Centn. 64 Pfd. 26 Lth.

114	76	× 114
304	304	
76	8728 Pfd.	
76	(4 32 ⇒ 4 · 8	
8664 Pfd.	34912	
64 - add.	(8	
8728 Pfd.	279322 Lth.	
32		
17456		
26184		
279296 Lth.		
26 - add.		
279322 Lth.		

§. oben §. 27. u. 29.

§. 73.

Uebungsbeispiele.

1) Wie viel Pfennige sind 8 Ggr. 4 Pf.?
2) Wie viel gute Groschen sind 4 Rthlr. 4 Ggr.?
3) Wie viel Pfennige enthält 1 Thaler?
4) 41 Rthlr. 16 Ggr., wie viel sind es gute Groschen?
5) 3 Rthlr. 11 Ggr. 4 Pf., wie viel sind es Pfennige?
6) 1 Rthlr. 6 Ggr. 5 Pf., wie viel sind es Pfennige?
7) 15 Rthlr. 5 Ggr., wie viel sind es Pfennige?
8) Wie viel Quentchen hat 1 Pfund?
9) Wie viel Quentchen gehen auf 1 Centn. von 110 Pfd.?
10) — — — — — — 1 Centn. von 114 Pfd.?
11) 11 Pfunde 13 Lothe, wie viel sind es Lothe?
12) 71 Centn. 2 Pfd. 16 Lth. in *Leipzig*, wie viel sind es Quentchen?
13) 87 Centn. 82 Pfd. in *Braunschweig*, wie viel sind es Pfunde?
14) 5050 Centn. 66 Pfd. in *Breslau*? — Pfunde?
15) 321 Centn. 60 Pf. 7 Lth. in *Prag*? — Lothe?
16) 312 Centn. 50 Pfd. in *Wien*, wie viel sind es Lothe?
17) 19 Jahre 12 Wochen, wie viel sind es Wochen?
18) 114 Jahre 56 Tage 16 Stunden? — Stunden?
19) 16 Schock 2 Mandel 10 Stück? — Stück?
20) 166 — 2 — 10 — ? — Stück?

Einer reiste von Bamberg nach Ansbach und Baireuth und verzehrte 23 fl. 45 Kr. 3 Pf., wie viel beträgt es in Pfennigen?

365 fl. 30 Kr. in *Nürnberg*, wie viel sind es Kreuzer?

10905 fl. 21 Kr. in *Augsburg*, wie viel sind es Kreuzer?

154 Rthlr. 11 Mgr. 4 Pf. in *Braunschweig*, — Pfennige?

925 Rthlr. 33 Mgr. — — — —, — Mattier?

30 Rthlr. 62 Grot 1 Schwar in *Bremen*, — Schwar?

576 Rthlr. 26 Sgr. 8 Denaren in *Breslau*, — Denaren?

3579 fl. 28 Gr. 16 Pf. in *Danzig*, — Pfennige?

999 Rthlr. 53 Stüv. 9 Witten in *Emden*, wie viel sind es Witten?

17 Rthlr. 8 Ggr. 8 Pf. in *Frankfurt a. d. O.*, wie viel sind es Pfennige?

34 Rthlr. 17 Ggr. 4 Pf. in *Gotha*, wie viel sind es Pfennige?

59876 Mark 14 Schill. 9 Pf. in *Hamburg*, — Pfennige?

36400 Rthlr. 30 Mgr. in *Hildesheim*, — Mariengroschen?

8600 Rthlr. 30 Albus in *Cassel*, — Pfennige?

27000 Mk. 10 Schill. 10 Pf. in *Lübeck*, wie viel sind es Pfennige?

54321 Franken in *Paris*, wie viel sind es Centimen?

12345 Franken 78 Cent. in *Marseille*, wie viel sind es Centimen?

5869 Lire 15 Soldi 8 Denari in *Mailand*, wie viel sind es Denari?

9685 Lire 15 Soldi 8 Denari in *Genua*, wie viel sind es Denari?

8659 Ducati 18 Soldi 4 Denari in *Florenz*, wie viel sind es Denari?

6958 Scudi 8 Paoli in *Rom*, wie viel sind es Bajocchi?

6589 Ducati 9 Carlini 9 Grani in *Neapel*, wie viel sind es Grani?

9859 Silberrealen in *Madrid*, wie viel sind es Maravedis?

9865 Crusaden 236 Rees in *Lissabon*, wie viel sind es Rees?

8956 Lsterl. 16 Schilling 8 Pence in *London*, wie viel sind es Pence?

46) 631 Wisp 3 Schfl. 8 Himten 2 Vierfafs in *Braunschweig*, wie viel sind es Vierfafs?

47) 753 Malt. 2 Schfl. 3 Viertelmetzen in *Hildesheim*, wie viel sind es Viertelmetzen?

48) 38 Last 2 Wisp. 8 Schfl. Roggen in *Hamburg*, wie viel sind es Fafs?

49) 108 Ohm 16 Viertel Wein in *Lübeck*, wie viel sind es Quartier?

50) 67 Fud. 19 Eim 32 Maafs Wein in *Wien*, wie viel sind es Maafs?

§. 74.

Die Multiplication mit ungleichbenannten Zahlen lehrt uns 2) *wie eine gegebene Summe von verschiedenen Sorten mehrere Mal genommen werden müsse*, z. B. wie viel 4 mal 49 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf betrage? Das Product hiervon kann man auf eine weitläuftige, und auf eine kurze Art finden. Wer die letztere Art zu rechnen nicht kennt, der mufs erst die 49 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf. in lauter Pfennige verwandeln, und die nun gefundene Summe 4 mal nehmen. Da aber das Product Pfennige enthält, so müssen diese dann durch die Division mit 12 zu guten Groschen, und die guten Groschen mit 24 zu Thalern gemacht werden. Diese weitläuftige Rechnung ist folgende:

49 Rthlr. 13 Gr. 8 Pf.
24

196
98

1176 Ggr.
13 - add.

1189 Ggr.
12

2378
1189

14268 Pf.
8 - add.

14276 Pf.
4 mal so viel

12 : 57104 Pf. | 24 / 4758 Gr. | 198 Rthlr.
48 . . . | 24 . .

91 . . 235 .
84 . . 216 .

70 . 198
60 . 192

104 6 Ggr.
96

8 Pf.

Weit leichter und kürzer aber wird das nämliche Product auf folgende Art gefunden:

49 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf. × 4
2 2

198 Rthlr. 6 Ggr. 8 Pf.

Es wird nämlich zu wissen verlangt, wie viel das vierfache Product von 49 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf. betrage, oder wie viel 4 mal 49 Rthlr., 4 mal 13 Ggr. und 4 mal 8 Pf. sey? Da man nun schon bei gleichbenannten Zahlen die Zah-

len der niedern Stellen *zuerst* multiplicirt, so fängt man auch bei ungleichbenannten Zahlen die Multiplication mit der niedersten Sorte an, um die darin enthaltenen Einheiten der höhern Sorte zu den höhern mit übertragen zu können. 4 mal 8 Pf. sind 32 Pf. oder 2 Ggr. 8 Pf. Diese letzten 8 Pf. schreibt man unter die Linie (nämlich gerade unter die Pfennige) und nimmt die 2 Ggr. aus den Pfennigen mit zu der nächst höhern Sorte, zu den guten Groschen. Ferner 4 × 13 Ggr. = 52 Ggr. = 2 Rthlr. + 4 Ggr. oder 4 mal ein halber Thaler und 4 mal 1 Ggr. = 2 Rthlr. + 4 Ggr., hierzu die 2 Ggr aus den Pfennigen, so erhält man 2 Rthlr. 6 Ggr. Die 2 Rthlr. werden bei der folgenden höhern Sorte bemerkt, die 6 Ggr. aber unter die Linie, und zwar unter die guten Groschen geschrieben. Endlich multiplicirt man auch die Thaler, und sagt 4 mal 49 oder lieber 4 mal 9 sind 36, hierzu die 2 Rthlr aus den guten Groschen, sind 38, schreibt die 8 Einer unter die Einer der Thaler, und nimmt die 3 Zehner zur folgenden höhern Stelle; nämlich 4 mal 4 sind 16, dazu die 3 Zehner, so sind es 19. Das Product 198 Rthlr. 6 Ggr. 8 Pf. ist demnach auf eine sehr leichte und kurze Art gefunden worden.

Noch ein Beispiel.

Wie viel betragen 8 mal 32 Centner 58 Pf. 16 Loth Leipziger Gewicht? Antwort 260 Centn. 28 Pfd., wie hier folgt:

32 Centn. 58 Pfd. 16 Lth. × 8

4 4

260 28 Pfd. — Lth. 8)

8 × 16 Lothe = 8 mal ein halbes Pfund,

folglich 8 halbe oder 4 ganze Pfunde. 8 × 58 Pfd. + 4 Pfd. = 468 Pfd.; diese durch die Eintheilungszahl 110 dividirt, giebt 4 Centn. und 28 Pfd. Noch kürzer aber kann man diefs finden, wenn man 55 Pfd., als einen halben Centner, mit 8 multiplicirt, so sind 8 halbe Centner 4 ganze, die übrigen 3 Pfunde ebenfalls mit 8 vermehrt, giebt noch 24, hierzu die 4 Pfd. aus den Lothen, so sind es 28 Pfd., folglich ebenfalls 4 Centn. 28 Pfd.

§. 75.

Besteht der Multiplicator aus zwei oder mehrern Ziffern, so zerfällt man denselben, wie oben §. 29. und 32 gelehrt worden. Es wird daher sehr nützlich seyn, die angezeigten §§. hier zu wiederholen.

Ex. 1) Wie viel betragen 42 mal 30 Rthlr. 4 Ggr. 9 Pf.? oder wenn 42, durch eine Feuersbrunst verunglückten Einwohnern, jedem 30 Rthlr. 4 Ggr. 9 Pf. gegeben werden sollen, wie viel Geld wird dazu erfordert? Die Rechnung ist folgende:

30 Rthlr. 4 Ggr. 9 Pf. × 42

1 4 6.7

(6

181 - 4 - 6 -

1 3

(7

1268 Rthlr. 7 Ggr. 6 Pf.

Der Multiplicator 42 wird in 6 mal 7 zerfällt. Das Product der ersten Zerfällungszahl (6) giebt 181 Rthlr 4 Ggr. 6 Pf.; multiplicirt man nun diefs 6fache Product nochmals mit 7, so erhält man 1268 Rthlr. 7 Ggr. 6 Pf., welches das 42fache Product von 30 Rthlr. 4 Ggr. 9 Pf. ist.

Ex. 2) 24 Kaufleute in London legen zusammen, jeder 416 Lsterl. 13 Schill. 4 Pence, wie viel beträgt es?

416 L. 13 S. 4 D. × 24
2 1
(4 4 × 6
1666 - 13 - 4 -
4 2
(6
10000 L. — S. — D.

Oder:

416 L. 13 S. 4 D. × 24
2 1
(3 3 × 8
1250 - — - — -
(8
10000 L. — S. — D.

Oder:

416 L. 13 S. 4 D. × 24
16 8
(24
10000 L. — S. — D.

Ex. 3) Wie viel betragen 29 mal 3907 fl. 11 Stüver 11 Pf. in Amsterdam?

3907 fl. 11 Stv. 11 Pf. × 29
2 2
(4 4 × 7 + 1
15630 - 6 - 12 -
2 5
(7
109412 - 7 - 4 -
3907 - 11 - 11 - (+ 1
113319 L. 18 Stv. 15 Pf.

Oder:

3907 fl. 11 St. 11 Pf. × 29
1 2
(3 3 × 10 — 1
11722 - 15 - 1 -
7
(10
113227. - 10 - 10 -
3907 - 11 - 11 - (— 1
113319 fl. 18 Stv. 15 Pf.

Ex. 4. Wie viel betragen in Hamburg 56 mal 19 Last 8 Schpfd 16 Lspfd. 4 Pfd.

19 Lst. 8 Schpfd. 16 Lspfd. 4 Pfd. × 56

5 5 2

(7 7 · 8

138 - 1 - 14 - — -

1 5

8)

1105 Lst. 1 Schpfd. 12 Lspfd. — Pfd.

Hoffentlich wird jeder fleifsige und aufmerksame Rechnenschüler, wenn er besonders die obigen angezeigten §§. wieder nachgelesen hat, diese Beispiele ohne alle weitere Erklärung nachzurechnen im Stande seyn.

§. 76.

Obgleich bei der Multiplication (s. §. 25) es einerlei ist, welchen der gegebenen Factoren man zum Multiplicator macht, so richtet sich doch die Benennung des Products theils nach der Benennung des wahren Multiplicanden, theils nach dem Sinne der Aufgabe. Wenn ich z. B. 8 Ellen und 4 Rthlr. multipliciren soll, so kommen entweder 32 Ellen, oder 32 Thaler zum Producte; je nachdem der Sinn der Aufgabe ist. Gilt 1 Elle 4 Rthlr. so gelten 8 Ellen 8 × 4, d. i. 32 Rthlr. Bekomme ich aber 8 Ellen für 1 Rthlr., so erhalte ich für 4 Rthlr. 4 × 8 = 32 Ellen. Dort sind Ellen, hier aber sind Thaler der wahre Multiplicand. Wenn ferner Einer sagt: er habe 16 Pfund Thee à 3 Gulden gekauft, so weifs man sogleich, dafs ihm die 16 Pfd. 16 × 3 oder 3 × 16 Gulden = 48 Gulden kosten. Hätte derselbe aber von einer andern Waare 16 Pfd. für 1 Gulden gekauft; so würde er für 3 Gulden von der nämlichen Waare 48 Pfd. bekommen.

Ex. 5) Einer erhält von Petersburg 51 Pud Wachs à 20 Rubel; wie viel beträgt es? Antwort 51 × 20 Rub. oder, weil 20 ein bequemerer Multiplicator ist, 20 × 51 Rub. = 1020 Rubel, wie hier stehet:

51
20
1020 Rubel.

Ex. 6) *Georg Voigt* in W. kauft in der leipziger Ostermesse 60 Ellen Band für 1 Thaler, wie viel Ellen wird er für 23 Rthlr. bekommen? Antw. 60 × 23 oder 23 × 60 Ellen = 1380 Ellen.

§. 77.

Ist aber der Multiplicator eine so grolse Zahl, dafs man denselben ohne viele Mühe und Weitläuftigkeit nicht zerfällen kann, so nimmt man die kleinern Sorten des Multiplicanden als Theile von den höhern Sorten an; allein diefs setzt schon einige Kenntnifs von der Bruchrechnung voraus, daher diefs auch bis dahin, und besonders bis in die Regeldetri verspart wird. Hier mag nur ein Beispiel noch folgen, wie man sich in einem solchen Falle etwa helfen kann.

Ex. 7) Hr. *Iffernet* in Leipzig kauft 173 Dutzend Batisttücher zu 9 Thlr. 18 Gr. das Dutzend, wie viel wird derselbe zu bezahlen haben? Antw. 173 × 9 Thlr. + 173 × 18 Gr., das folgendermafsen zu berechnen wäre.

173 × 9 Thlr. und 173 × 18 Gr.
1384
1557 Thlr. 24) 3114 Gr.
129 Thlr. 18 Gr.
hierzu 1557 - — -
Antwort 1686 Thlr. 18 Gr.

Hier kann man sich, wie bei dem vorigen §. 6. Ex. einer arithmetischen Licenz bedienen, die freilich als moralische Licenz durchaus verwerflich seyn würde, weil sie in einer Anwendung *verkehrter* Mittel besteht, um dadurch seinen Zweck zu erreichen. In der Arithmetik besteht dieser Zweck nicht blofs so unbedingt darin, dafs man das Facit einer vorliegenden Aufgabe aufsuchen will, sondern es findet hierbei in der Praxis auch noch die billige Bedingung statt, dasselbe auf dem kürzesten Wege aufzusuchen, und aufsuchen zu lernen. Daher ist in der Arithmetik der verkehrte Weg öfters der kürzeste, und der geübte Practicus macht sich's daher in einem solchen Falle jedesmal zur Regel, diesen Weg einzuschlagen. Er kehrt also z. B. die obige Aufgabe in Gedanken um, als ob zu berechnen wäre, wie viel 9 mal 173 Thaler und 18 mal 173 Groschen betragen? Diese sogenannte arithmetische Licenz kann man noch weiter ausdehnen, und da an den 18 Gr. nur 6 Gr. fehlen, um noch einen Thaler zu erhalten, so kann man die 9 Thlr. 18 Gr. für 10 Thlr. weniger 6 Groschen, d. i. weniger $\frac{1}{4}$ Thlr. annehmen. Dann wird die Berechnung noch kürzer, als:

1730 à 10 Thlr. — $\frac{1}{4}$
ab $\frac{1}{4}$ 43 . 6
1686 Thlr. 18 Gr.

Doch dieſs wird zu seiner Zeit in der Regeldetri ausführlicher erklärt werden.

§. 44.

Als gute Hülfsmittel zur geschwindern Uebersicht der Zahlen, können die oben §. 36 enthaltenen Multiplicationstabellen auch in nachstehende Tabellen umgeändert werden.

1) Pfennigtabelle.

Pf.	Ggr.	Pf.	Ggr.	Pf.	Ggr.	Pf.	Ggr.
12	1	84	7	156	13	228	19
24	2	96	8	168	14	240	20
36	3	108	9	180	15	252	21
48	4	120	10	192	16	264	22
60	5	132	11	204	17	276	23
72	6	144	12	216	18	288	24

2) Tabelle für hamb. Schillinge, und für holländ. Pfennige.

Schl.	Mk.	Schl.	Mk.	Schl.	Mk.	Schl.	Mk.
Pf.hl.	Stüv.	Pf.hl.	Stüv.	Pf.hl.	Stüv.	Pf.hl.	Stüv.
16	1	112	7	208	13	304	19
32	2	128	8	224	14	320	20
48	3	144	9	240	15	336	21
64	4	160	10	256	16	352	22
80	5	176	11	272	17	368	23
96	6	192	12	288	18	384	24

3) Tabelle für gute Groschen.

Ggr.	Rthl.	Ggr.	Rthl.	Ggr.	Rthl.	Ggr.	Rthl.
24	1	168	7	312	13	456	19
48	2	192	8	336	14	480	20
72	3	216	9	360	15	504	21
96	4	240	10	384	16	528	22
120	5	264	11	408	17	552	23
144	6	288	12	432	18	576	24

4) Lothtabelle.

Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.	Lth.	Pfd.
32	1	224	7	416	13	608	19
64	2	256	8	448	14	640	20
96	3	288	9	480	15	672	21
128	4	320	10	512	16	704	22
160	5	352	11	544	17	736	23
192	6	384	12	576	18	768	24

Anwendung und Gebrauch dieser Tabellen.

Will Einer z. B. wissen, wie viel 204 Pf. gute Groschen betragen, so sucht er in der er-

sten Tabelle diese Zahl, und findet in der darneben stehenden Spalte 17, folglich sind 204 Pf. = 17 Ggr. Hätte er aber 212 Pf., so erreicht diese Zahl noch nicht die darauf folgende 216, sondern es fehlen 4 daran; es ist daher leicht einzusehen, dafs 212 Pf. noch nicht 18 Ggr., sondern nur 17 Ggr. 8 Pf. ausmachen. Eben so verhält sichs auch mit den drei übrigen Tabellen. Oefteres Durchlesen, mit gehöriger Aufmerksamkeit verbunden, wird einen jeden bald in den Stand setzen, dergleichen Zahlen und Producte auswendig zu merken, und dieses wird ihm dann das Rechnen sehr erleichtern.

Hierbei merke man sich noch eine Eigenschaft der ersten und dritten Tabelle: Das Product von einer Summe Pfennige, in Groschen verwandelt, ist an der *Zahl* noch einmal so grofs, als von einer gleichen Summe Groschen, in Thaler verwandelt. Z. B. 288 Pf. sind 24 Ggr.; 288 Ggr. aber sind 12 Rthlr., oder 528 Ggr. sind 22 Rthlr., und 528 Pf. sind 44 Ggr. Die nämliche Eigenschaft bemerkt man auch bei der 2ten und 4ten Tabelle. Diese Bemerkung aber trägt sehr viel zum leichtern Behalten der Summen bei.

§. 79.

Uebungsbeispiele.

1) Multiplicire 87 Rthlr. 6 Ggr. 8 Pf. mit 3.
2) — 124 fl. 51 Xr. mit 5.
3) — 84 Schock 3 Mand. 8 Stück mit 4.
4) Wie heifst das Product von 6 mal 1 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf. oder: was kosten $\frac{1}{2}$ Dutzend Stühle à 1 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf.?
5) Ein Fleischer kauft 6 Schaafe, jedes zu 2 Rthlr. 12 Ggr. 6 Pf., wie viel mufs er dafür bezahlen?

6) 8 Stück Leinwand à 4 Rthlr. 10 Ggr. 4 Pf., wie viel betragen sie?

7) Eine Köchin kauft 7 Gänse, und gibt für jede 22 Ggr. 8 Pf., wie viel hat sie dafür bezahlt?

8) 24 Pfd. Butter à 4 Ggr. 8 Pf., wie viel beträgt es?

9) 45 Pfd. Rindfleisch à 2 Ggr. 6 Pf., wie viel beträgt es?

10) Wie viel beträgt das Product von 26 mal 81 fl. 45 Xr.?

Amsterdam.

11) Wie theuer kommen daselbst 31 Centner Rosinen à 20 fl.?

12) 42 Centn. Korinthen à 24 fl. 12 Stüv.

13) 16 Centn. Feigen à 22 fl. 10 Stüv.?

14) 100 Pfd. Wallfischbarten gelten 83 fl., wie viel kosten 12 mal so viel?

15) a) 56 Pf. Kaneel à 154 Stüv. ? Stüver? b) wie viel in holl. Gulden?

16) a) 45 Pfd. Muskatnüsse à 198 Stüv. ? Stüv.? b) wie viel holl. fl.?

17) a) 54 Pfd. Thee Pecco à 96 Stüv. 10 Pf. ? Stv. und Pf.? b) wie viel fl. holl.?

18) a) 71 Pfd. Indigo, Carolina, à 67 Stv. 12 Pf. ? Stv. und Pf.? b) wie viel fl.: Stv. und Pf.?

19) a) 81 Pfd. Indigo, St. Domingo à 123 Stüv. 15 Pf.? b) wie viel fl. u. s. w.

20) 100 Pfd. edamer Käse kosten 29 fl. 16 Stüv., wie theuer kommen 50 mal so viel?

Berlin.

21)	Was kosten		33 Pfd. Indigo à	15	Rthlr.	—	Ggr.?
22)	—	—	44 Pfd. Berlinerblau à	1	—	11	—
23)	—	—	50 Pfd. dito, fein à	2	—	23	—
24)	—	—	7 Pfd. Karmin à	110	—	18	—
25)	—	—	29 Pfd. Cochenille à	16	—	18	—
26)	—	—	27 Centn. Butter à	29	—	8	—
27)	—	—	8 Centn. Graupen à	18	—	7	—
28)	—	—	84 Stein Landwolle à	7	—	10	—

29)	—	—	10	Ries f. Herrenpap. à	2	Rthlr.	10	Ggr.
30)	—	—	22	Ballen Maculatur à	7	—	18	—

Bremen.

31)	Was	kosten	15	Centn. Reis à	15	Rthlr.	39	Groot
32)	—	—	25	Centn. Syrup à	9	—	30	—
33)	—	—	124	Pfd. smirn. Baumw à	—	—	34	—
34)	—	—	8	Ct. bittere Mandeln à	34	—	40	—
35)	—	—	9	Centner Anies à	8	—	54	—
36)	—	—	7	Last od. 84 Tonnen schwedische Häringe à	47	—	45	—
37)	—	—	6	Last Weizen à	102	—	60	—
38)	—	—	35	Last Roggen à	84	—	44	—
39)	—	—	21	Tonn. braune Seife à	22	—	36	—
40)	—	—	23	Oxh. Weinessig à	11	—	38	—

Breslau.

41)	Was	kosten	98	Stein Wolle, feine, à	15	Rthlr.	20	Sgr
42)	—	—	101	— dito mittlere, à	13	—	15	—
43)	—	—	120	— dito ordinaire, à	10	—	20	—
44)	—	—	9	Schock Ellen Leinw. à	19	—	24	—
45)	—	—	8	— — dito à	20	—	22	—
46)	—	—	30	Pfund Kampher à	7	—	22	—
47)	—	—	7	Stein chw. Pfeffer à	11	—	26	—
48)	—	—	12	— Pomeranzensch. à	3	—	10	—
49)	—	—	85	— Süfsholz à	3	—	—	—
50)	—	—	17	Centn Stockfische à	19	—	25	—
51)	—	—	35	Tonn. schwed. Häringe à	22	—	18	—

Hamburg.

52)	Was	kosten	7	Centn. Syrup à	31	Mk.	8	Schl.
53)	—	—	8	— Mandeln à	56	—	12	—
54)	—	—	9	— dän. Alaun à	23	—	8	—
55)	—	—	15	— Weinstein à	48	—	6	—
56)	—	—	18	Stück Leinwand à	7	—	4	—
57)	—	—	72	— Segeltuch à	70	—	8	—
58)	—	—	45	Ctn. Bleiweifs, holl. à	29	—	12	—
59)	—	—	25	— bittere Mand. à	105	—	—	—
60)	—	—	8	— Wallfischbart. à	18	Rthlr.	2	Mk. 8 Schl
61)	—	—	31	Schpfd. Kupfer à	80	—		
62)	—	—	43	— petersb. Hanf à	30	—	2	Mk.
63)	—	—	80	Tonn. Butter à	44	—	—	—

64) Was kosten 51 Tonn. grüne Seife à 68 Mk.
65) — — 119 — Steinkohlen à 5 —
66) — — 213 Oxhoft Franzwein à 28 —

London.

67) Was kosten 7 Tonn. engl. Alaun à 22 L. 10 S.
68) — — 12 — Gelbholz à 12 — 16 —
69) — — 27 Cnt. Mokka Kaffee à 7 — 5 —
70) — — 40 — Java Kaffee à 4 — 15 —

Neunter Abschnitt.

Vom Dividiren ungleichbenannter Zahlen.

§. 80.

Die Division mit ungleichbenannten Zahlen lehrt uns ebenfalls zweierlei, nämlich:

1) ausrechnen, wie viel Einheiten der höhern Sorte in einer gegebenen Summe der niedern Sorte enthalten sind, z. B. 5678 Pfennige, wie viel sie gute Groschen und Thaler betragen?

2) ausrechnen, wie eine gegebene Summe von verschiedenen Einheiten oder Sorten, unter Mehrere vertheilt werden muſs, z. B. wie 2848 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf. unter 5 Erben zu vertheilen sind?

Hier ist es zuförderst nöthig, sich wieder an die oben §. 71 gegebene Regel zu erinnern, nämlich: *Eine höhere Sorte in eine niedere zu verwandeln, muſs man die höhere Sorte mit der Eintheilungszahl multipliciren; will man aber eine niedere Sorte in eine höhere verwandeln*, z. B. Pfennige in gute Groschen, und diese in Thaler, oder Pfunde in Centner, so

muſs man die geringere Sorte durch die Eintheilungszahl dividiren. Durch die Division mit der *Eintheilungszahl* (§. 71.) wird die niedrigste Sorte in die nächst höhere, und diese wieder in die nächst höhere verwandelt, oder es werden dadurch die Einheiten der höheren Sorten aus den nächst niederen herausgenommen.

§. 81.

Ex. 1) 5678 Pfennige, wie viel enthalten sie in den höhern Sorten, nämlich in Groschen und Thalern? Nach der gemeinen Art wird diese Aufgabe folgendermaſsen berechnet:

		24	
12)	5678 Pf.	473 Ggr.	19 Rthlr.
	48..	24.	
	87.	233	
	84.	216	
	38	17 Ggr.	
	36		
	2 Pf.		

Die Eintheilungszahl bei Pfennigen zu Groschen ist 12, weil 12 Pf. = 1 Ggr., daher wurden die 5678 Pf. durch 12 dividirt; der Quotient giebt 473 Ggr. 2 Pf. Dividirt man ferner diese erhaltenen Groschen durch 24 (weil 24 Ggr. = 1 Rthlr.), so bekommt man zum Quotienten 19 Rthlr. + 17 Ggr.; 5678 Pf. betragen folglich 19 Rthlr. 17 Ggr. 2 Pf.

Auf eine weit kürzere Art aber werden diejenigen diesen Quotienten finden, welche die zwei- bis neunfachen Producte von 12 und 24 gut inne haben, und die Aufgabe auf folgende Art berechnen können:

12) 5678 Pf.
24) 473 Ggr. + 2 Pf.
19 Rthlr. + 17 Ggr. + 2 Pf.

§. 82.

Ex. 2) 90240 Pf. (oder Pence) Sterl. in London, wie viel sind es L. oder Pfund. Sterl.? Die Antwort kann man durch folgende doppelte Berechnung finden:

12) 90240 D.	20 ⌣ 7520 S.	376 L.
84 . . .	60..	
62 . .	152.	
60 . .	140.	
24 .	120	
44 .	120	
0	0	

Oder:

12) 90240 D.
2|0) 7520 S.
376 L. (S.§. 53.)

Ex. 3) 37164 Pfennige in Amsterdam, wie viel sind es Gulden u. s. w.?

16) 37164 Pf.	20 ⌣ 2322	116 fl.
51..	32.	
36.	122	
44	2 Stüv.	
12 Pf.		

Oder:

16) 37164 Pf.
2|0) 2322 Stv. + 12 Pf.
116 fl. 2 Stv. 12 Pf. (S. §. 53.)

Ex. 4) 25064 Metzen Weizen in Leipzig, wie viel sind es Wispel?

24

16) 25064 Mtz. | 1566 Schfl. | 65 Wisp.
90.. 126
106. 6 Schfl.
104
8 Mtz.

Oder:

16 : 25064 Mtz.
1566 Schfl. + 8 Mtz.
24)
65 Wsp. 6 Schfl. 8 Mtz.

Ex. 5) 553154 Quentchen, wie viel sind es Pfunde?

32

4) 553154 Qt. | 138288 Lth. | 4321 Pfd.
15.... 102..
33... 68.
11.. 48
35.
34 16 Lth.
2 Qt.

Oder:

553154 Qt.
4)
138288 Lth. + 2 Qt.
32)
4321 Pfd. 16 Lth. 2 Qt.

§. 83.

Sind aber die Eintheilungszahlen so beschaffen, dafs man die Vielfachen derselben nicht auswendig weifs, und auch nicht leicht im Gedächtnisse behalten kann, wenn solche besonders seltner vorkommen; so kann man dieselben ebenfalls zerfällen, und sich dadurch die

Rechnung öfters sehr erleichtern. Nur merke man hierbei die Regel: *die höhere Sorte, zu welcher man eine geringere erheben will, bleibt auch bei der Division mit der Eintheilungszahl übrig, und ist ein Theil der höheren Sorte schon bei dem ersten Factor des zerfällten Divisors* (oder der zerfällten Eintheilungszahl).

Ex. 1) 36980 Mariengroschen in Hannover, wie viel Thaler betragen sie?

$$\frac{36}{6 \times 6} : 36980 \text{ Mgr.}$$

6) 6163 Rthlr. 12 Mgr.

6) 1027 Rthlr. 8 Mgr.

Hier bleiben bei der Division mit der ersten Zerfällungszahl (6) 2 übrig, die dem Quotienten 6163 als ein Bruch ($\frac{2}{6}$ oder $\frac{1}{3}$) beigefügt werden könnten; allein dieſs setzte schon Kenntniſs der Division mit Brüchen voraus. Man nimmt daher den Rest 2 für 2 Rthlr. an, diese haben 72 Mariengroschen, und dividirt die dadurch erhaltenen Mgr. wieder durch 6, der Quotient ist 12. Bei der Division mit dem zweiten Factor 6 bleibt wieder 1 Rthlr. übrig, den man in Mariengroschen verwandelt, und die obigen 12 Mgr. dazu addirt; 36 + 12 = 48 Mgr., diese durch 6 dividirt, kommen 8 Mgr. Es betragen demnach 36980 Mgr. 1027 Rthlr. 8 Mgr.

Die Zerfällungszahl 36 kann auch in 4×9 zerstreuet werden, dann bleibt bei der Division mit dem ersten Factor 4 kein Rest, nämlich also:

$$\frac{36}{4 \times 9} : \begin{array}{l} 36980 \text{ Mgr.} \\ 4)\overline{} \\ \quad 9245 \\ \quad\quad 2 \\ 9)\overline{} \\ \quad 1027 \text{ Rthlr. } 8 \text{ Mgr.} \end{array}$$

Ex. 2) 88902 Groot in Bremen, wie viel
tragen sie in Thalern à 72 Groot? Die Be-
chnung ist folgende:

$$\frac{72}{8 \times 9} : \begin{array}{l} 88902 \text{ Gt.} \\ \quad\quad 6 \\ 8)\overline{} \\ \quad 11112 \text{ Rthlr. } 54 \text{ Gt.} \\ \quad\quad 6 \\ 9)\overline{} \\ \quad 1234 \text{ Rthlr. } 54 \text{ Gt.} \end{array}$$

Oder da man aus der Summe der Groote,
enn man sie als Einer addirt, sogleich sieht,
ſs sich dieselben durch 9 ohne Rest dividiren
sen, so ist die Berechnung auf folgende Art,
man mit der Zerfällungszahl 9 zuerst divi-
t, leichter:

$$\frac{72}{8 \times 9} : \begin{array}{l} 88902 \text{ Gt.} \\ 9)\overline{} \\ \quad 9878 \\ \quad\quad 6 \\ 8)\overline{} \\ \quad 1234 \text{ Rthlr. } 54 \text{ Gt.} \end{array}$$

Ein geübter Rechner muſs nach und nach
en so scharfen Blick erhalten, daſs er sogleich
ersehen kann, auf welche Art und mit welchen
hlen das Geschäft am leichtesten zu vollenden
r. So wird sich ein Fuſsgänger, der öfters
e und dieselbe Reise zu machen hat, mit den
rschiedenen Wegen so bekannt machen, daſs
dann immer den besten und kürzesten aus-
ählen wird.

Ex. 3) In einer Papiermühle werden
85600 Bogen Druckpapier verfertigt, wie viel

sind es Ballen, Ries etc.? Die Berechnung ist auf doppelte Art folgende:

25 : 2385600 Bog.
5) ———
5 × 5 477120
5) ———
9542|4 Buch.
2|0 : ———
4771 Ries + 4 Buch.
10 : ———
477 Blln. + 1 Ries + 4 Buch.

Oder mit Anwendung der oben §. 53. angezeigten Vortheile also:

25 : 23856|00 Bog.
———4)
2|0 : 9542|4 Buch.
———
1|0 : 477|1 Ries + 4 Buch.
———
477 Blln. + 1 Ries + 4 Buch.

§. 84.

Noch einige Beispiele nebst deren Ausrechnung.

Ex. 4) 378596 Pfennige in Ansbach, wie viel betragen sie nach Gulden und Kreuzern?

4 : 378596 Pf.
4) ———
9464|9 Xr.
6|0 : ———
1577 fl. 29 Xr.

Hier bleiben bei der Division mit 60, die nach dem obigen Vortheile (§. 53.) verrichtet wird, 2 übrig, diese zu der abgeschnittenen 9 geschrieben, so werden es 29, eigentlich $\frac{29}{60}$ fl. Der 60ste Theil eines Gulden ist 1 Kreuzer, 29 solcher Theile sind folglich 29 Kreuzer.

Ex. 5) 184584 Pfennige flämisch in Hamburg, wie viel sind es Mark und Schillinge? Da 2 Pf. fls. = 1 Schill. oder da 32 Pf. fls. = 1 Mk., so kann man diese Aufgabe auf zweierlei Art berechnen, nämlich:

2 : 184584 Pf. fl.

92292 Schill.

16 : 5768 Mk. + 4 Schill.

Oder:

32 : 184584 Pf. fl.

4)

4×8 46146

2

8)

5768 Mk. + $\frac{2}{8}$ (= 4 Scill.)

Ex. 6) 654321 Centimen in Paris, wie viel sind es Franken? Da ein Frank 100 Centimen enthält, so ist die Rechnung nach §. 53. überaus leicht, nämlich:

100 : 6543|21 Cent. = 6543 Fr. 21 Cent.

Ex. 7) 182114 Quentchen in Cassel, wie viel sind es Centner u. s. w. den Centner zu 108 Pfd. gerechnet?

182114 Qt.

4 : 45528 Lth. + 2 Qt.

32 : 4)

11382

4 × 8 8)

1422 Pfd. + 24 Lth. + 2 Qt.

108 : 9)

158

9×12 12)

13 Centn. + 18 Pfd. + 24 Lth. + 2 Qt.

§. 85.

Uebungsbeispiele.

1) 100 Ggr., wie viel sind es Thaler?
2) 100 Pf. — — — — gute Groschen?
3) 100 Pf. — — — — Mariengroschen?
4) 365 Pf. — — — — Thaler und Ggr.?
5) 365 Ggr. — — — — Thaler?
6) 365 Mgr. — — — — Thaler?
7) 1000 Pf. — — — — Thaler und Ggr.?
8) 1000 Pf. — — — — Thaler und Mgr.?
9) 1 Million Pf. — — — Thaler und Ggr.?
10) 1 Million Ggr. — — — Thaler?

11) 1 Million Pf., wie viel sind es Gulden u. Xr.?
12) 1000 Wochen — — — — Jahre?
13) 7654321 Minuten — — — — Jahre u. s. w.?
14) 6638 Garben — — — — Schock, Mand. u. Garben?
15) 76509 Stück Nüsse — — — Schock u. Stück?
16) 1 Million Bogen Druckpap. — — Ballen?
17) 38768 Bogen Schreibpap. — Ballen u. s. w.?
18) 12424 Grän Silber — — — Mark u. s. w.?
19) 789500 Grän Gold — — — Mark u. s. w.?
20) 59564 Skrupel — — — Pfunde?
21) Einem kostete die Reise von Baireuth nach Bamberg 3703 Pfennige, wie viel Gulden sind dies?
22) 73058 Pfd. in *Hamburg* —? Schpfd.?
23) 36529 Pfd. in *Breslau* —? Stein?
24) 13765 Pfd. in *Hamdurg* —? Centner?
25) 887766 Pfd. in *Prag* —? Centner?
26) 567890 Pfd. in *Leipzig* —? Centner?
27) 123400 Pfd. in *Wien* —? Centner?
28) 284884 Metz. in *Berlin* —? Wispel?
29) 337536 Mtz. in *Magdeburg* —? Wisp.?
30) 51200 Gescheid in *Bamberg* ? Malter?
31) 36925 Viertel in *Augsburg* Schaf?
32) 65437 Himten in *Braunschweig* —? Wisp.?
33) 69584 Viertelmetz. in *Hildesheim* —? Malter?
34) 708050 Fafs Gerste in *Hamburg* —? Last?
35) 44556 Fafs in *Lübeck* —? Last?
36) 279050 Quart Wein in *Hamburg* ? Oxhoft?
37) 487330 Qrt. in *Bremen* —? Ohm?
38) 64231 Maas in *Frankfurt* a. M. —? Ohm?
39) 64231 Maas in *Bamberg* —? Eimer?
40) 1234567 Maas in *Heidelberg* —? Fuder?
41) 135748 Seidel in *Linz* —? Eimer?
42) 357489 Seidel in *Wien* —? Eimer?
43) 166666 Kopeken in *Petersburg* —? Rubel?
44) 83333 Groschen in *Riga* —? Thaler?
45) 586089 Ferdinge in *Riga*? Rthlr. Curr.?
46) 6798354 Pf. preuss. in *Königsberg*, wie viel sind es Thaler?
47) 976830 Ggr. poln. in *Warschau* — — — — Thaler?
48) 473580 Pf. fls. in *Amsterdam* — — — — Lfls?
49) 273928 Denari in *Genua* — — — — Lire?
50) 1 Milion Bajocchi in *Rom* — — — — Scudi?

§. 86.

Das Zweite, was uns die Division ungleichbenannter Zahlen lehrt, ist: wie eine gegebene Summe von verschiedenen Einheiten oder Sorten unter Mehrere auf die leichteste Art zu zertheilen sey; z. B. wie 2848 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf. unter 5 Erben zu vertheilen sind, so dafs jeder gleichviel bekomme?

Nur einmal sey es mir erlaubt, hier in einem Beispiele zu zeigen, nach welcher weitläuftigen Art man ehedem dergleichen Aufgaben berechnete:

2848 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf. dividirt durch 5.

24

11396
5696

68356 Ggr.

12

136720
68356

		12		24	
5)	820280 Pf.	164056 Pf.	13671 Ggr.		569 Rthlr.
	5.....	12....	120..		
	32....	44...	167.		
	30....	36...	144.		
	20...	8.0..	23.1		
	20...	72..	216		
	28.	85.	15 Ggr.		
	25.	84.			
	30	16			
	30	12			
		4 Pf.			

Man brachte nämlich die gegebenen verschiedenen Sorten unter einerlei Benennung,

und machte, wie hier, die Thaler zu Groschen und diese zu Pfennigen, dividirte dann die erhaltene niederste Sorte durch die Theilungszahl, und da folglich der Quotient ebenfalls Einheiten der niedersten Sorte enthielt, so mufsten dann, wie in dem angeführten Beispiele geschehen, die niedern Sorten durch die Division wieder in die höhern verwandelt werden.

Allein auf eine weit kürzere und bequemere Art dividirt man gleich mit der Theilungszahl in die höhere Sorte, verwandelt den Rest in die nächst niedere, und setzt die Division bis zur geringsten Sorte fort. Eine kürzere Berechnung der obigen Aufgabe ist nun diese:

5 : 2848 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf.
3 1
569 Rthlr. 15 Ggr. 4 Pf.

Wenn sich 5 in 2848 Rthlr. 4 Ggr. 8 Pf. theilen sollen, so bekommt folglich jeder den fünften Theil. Um diesen zu finden, dividirt man mit der Theilungszahl 5 zuerst in die 2848 Rthlr., der Quotient ist 569 Rthlr., so viel erhält nämlich ein jeder der 5 Erben von den Thalern. Da nun noch 3 Rthlr. übrig bleiben, die ebenfalls getheilt werden müssen, so verwechseln wir dieselben in Groschen (72 Ggr.), und nehmen gleich die obigen 4 Ggr. dazu. Die zu theilende Summe der Groschen ist also 76, durch 5 dividirt, kommen 15 Ggr., und es bleibt noch 1 Ggr. übrig, welcher 12 Pf. beträgt, hierzu die obigen 8 Pf., so sind noch 20 Pf. unter 5 zu theilen, wovon folglich Jeder noch 4 Pf. erhält.

Ein anderes Beispiel.

Wenn sich 4 Kaufleute in Leipzig in 235 Centner 9 Pfund Zucker theilen wollen, wie viel

wird der Antheil eines Jeden betragen? Antw. 58 Centn. 84 Pfd. 24 Lth.

4 : 235 Centn. 9 Pfd.
3 3
58 Centn. 84 Pfd. 24 Lth.

Jeder von diesen 4 Kaufleuten muſs, bei gleicher Theilung, den 4ten Theil der Waare erhalten. Der 4te Theil von 235 Centn. beträgt 58 Centn. und es bleiben noch 3 Centn. zu theilen übrig. Dieser Rest (3 Centn.) wird in Pfunde verwandelt, und die noch überdieſs zu theilenden 9 Pfd. werden dazu addirt. Der 4te Theil von den nun auch zu theilenden 339 Pfd. beträgt 84 Pfd. und es bleiben noch 3 Pfd. zu theilen übrig. Diese 3 Pfd. machen 96 Lothe, wovon Jeder noch den 4ten Theil, nämlich 24 Lothe, erhält. Folglich beträgt der Antheil eines Jeden: 58 Centn. 84 Pfd. 24 Lth.

§. 87.

Die hier folgenden und zugleich berechneten Divisionsaufgaben wird ein Jeder, der das Obige richtig verstanden, und den 38. bis 51. §. des fünften Abschnittes wiederhohlt hat, ohne beigefügte Erklärung selbst nachrechnen können.

Ex. 1) Ein Dutzend moderne (neumodische) Stühle kostet 14 Rthlr. 8 Ggr., wie theuer kommt 1 Stück?

12 : 14 Rthlr. 8 Ggr.
2 8
1 Rthlr. 4 Cgr. 8 Pf.

Ex. 2) 72 Paar Schuhe kosten 88 Rthlr. 18 Ggr., was kostet 1 Paar?

72 : 88 Rthlr. 18 Ggr.

$$\begin{array}{r} 8\times 9\ 8)\overline{} \\ 11 - 2 - 3 \\ \overset{\frown}{2}\quad \overset{\frown}{5} \\ 9)\overline{} \\ 1 \text{ Rthlr. } 5 \text{ Ggr. } 7 \text{ Pf.} \end{array}$$

Ex. 3) 16 Personen verzehren von Nürnberg bis nach Wien 131 fl. 20 Kreuzer; wie viel kommt auf Jede?

16 : 131 fl. 20 Kr.

$$\begin{array}{r} \overset{\frown}{3} \\ \hline 8 \text{ fl. } 12 \text{ Kr. } 2 \text{ Pf.} \end{array}$$

Ex. 4) 54 engl. Yards feines Tuch kosten in Manchester 47 Pfund 14 Schill. Sterl., wie theuer kommt 1 Yard?

54 : 47 L. 14 S. — -

$$\begin{array}{r} 6\times 9\ 9)\overline{} \\ 5 - 6 - - - \\ \overset{\frown}{4} \\ 6)\overline{} \\ - - 17 \text{ S. } 8 \text{ D.} \end{array}$$

Ex. 5) Wenn man in Danzig die Last Weizen (oder 60 Scheffel) für 405 fl. 18 Ggr. kauft, wie theuer kommt 1 Scheffel?

60 : 405 fl. 18 Gr.

$$\begin{array}{r} 6\times 10\ 6)\overline{} \\ 67 - 18 - \\ \overset{\frown}{7}\quad \overset{\frown}{8} \\ 10)\overline{\phantom{6 fl. 22 Gr. 14\tfrac{4}{10} Pf.}} \\ 6 \text{ fl. } 22 \text{ Gr. } 14\tfrac{4}{10} \text{ Pf.} \end{array}$$

§. 88.

Mit Plus und Minus aber kann man (§. 50) *ohne grofse Mühe und vielen Zeitverlust nicht* dividiren. Kommen daher solche ungeschickte Divisoren vor, welche sich nicht ohne Rest zerfällen lassen, so thut man stets am besten, wenn man mit dem ganzen Divisor zuerst

in die höchste Sorte des gegebenen Dividenden dividirt; bleibt etwas übrig, so wird es in die nächst niedere Sorte verwandelt, das dazu gehörige addirt, und auf's neue dividirt u. s. w., wie folgende Beispiele zeigen.

Ex. 1) Wie hoch kommt in Triest der Centner smyrnaische Feigen zu stehen, wenn 31 Centner für 511 fl. 30 Xr. eingekauft werden? Antw. 16 fl. 30 Xr.

31 : 511 fl. 30 Xr | 16 fl.
31

201
186

15
60
---
31 Kr. : 930 Kr. | 30 Kr.
93

0

Probe, (nach §. 55.)

62 : 1023 fl. | 16 fl.
62

403
372

31
60
---
62 : 1860 | 30 Kr.
186

0

Ex. 2) Wenn in Königsberg 59 Stein Stockfische für 787 fl. 20 Gr. verkauft werden, wie theuer kommt 1 Stein?

59 : 787 fl. 20 Gr. | 13 fl.
59

197
177

20
30
---
59 : 620 | 10 Gr.
59

30
18
---
59 : 540 | $9\frac{9}{59}$ Pf.
531

9

1 Stein kostet 13 fl. 10 Gr. $9\frac{9}{59}$ Pf.

Ex. 3) 143 Pfd. Muskatnüsse kosteten in Amsterdam 1416 fl. 18 Stüver, wie hoch kommt 1 Pfd.?

143 : 1 4.1.6 fl. 18 Stüv.
1 2 8 7 | 9 fl.
1 2 9
2 0

143 : 2 5 9 8 Stv. | 18 Stüv.
1 4 3
1 1 6 8
1 1 4 4
2 4

143 : 3.8.4 Pf. | $2\frac{28}{143}$ Pf.
2 8 6
9 8

1 Pfd. kommt 9 fl. 18 Stüv. $2\frac{28}{143}$ Pf. (oder 3 Pf. cca.)

§. 89.

Endlich muſs ich noch einer, aber seltner vorkommenden Art Divisionsaufgaben erwähnen, wo nämlich nicht nur der Dividend, sondern auch der Divisor aus verschiedenen Sorten besteht. Sollte z. B. ausgerechnet werden, wie oft 25 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf. in 409 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf. enthalten wären, so könnte man dieſs zwar auch durch eine wiederholte Subtraction finden; kürzer aber wird die Berechnung in diesem Falle, wenn man sowohl dem Dividenden, als auch dem Divisor einerlei Benennung giebt, d. h. beide in Pfennige verwandelt, und dann erst die Division verrichtet, nämlich:

25 Rthlr. 13 Ggr. 8 Pf.		4 0 9 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf.	
(24		(24	
613 Ggr.		9 8 1 8 Ggr.	
(12		(12	
736 Pf.		1.1 7 8.2 4 Pf.	
		7 3 6 4	16 mal.
		4 4 1 8 4	
		4 4 1 8 4	

Hierbei ist zu bemerken, dafs in diesem Falle, wenn sowohl der Divisor, als auch der Dividend benannte Zahlen sind, der Quotient dann unbenannt ist, oder seine Benennung durch den Sinn und die Nebenbestimmungen der Aufgabe erhält.

Gesetzt Herr v. W. in Höchst habe 572 Ohm Wein auf dem Lager und es würden bei demselben gewöhnlich 70 Ohm 16 Viertel verlangt, wie oft könnten diese geliefert werden?

70 Ohm 16 Viert.		5 7 2 Ohm.	
20		2 0	
1416 Vrtl.		1 1 4 4.0	Vrtl.
		1 1 3 2 8	8 mal + $\frac{112}{1416}$.
		1 1 2	

Antw. 8 mal, und es würden noch 112 Viertel oder 5 Ohm und 12 Vrtl. übrig bleiben.

Anmerkung. Wie man die Probe auf die Division mache, ist oben §. 55 bereits gezeigt worden, und wird auf ungleichbenannte Zahlen nicht anzuwenden seyn.

§. 90.

Uebungsbeispiele.

1) 4 Pferde kosten 100 Friedrichsd'or, wie viel kostet eins?
2) 3 Kaufleute theilen sich in 81 Centn. 18 Pfd. Kaffee, wie viel beträgt der Antheil eines Jeden?

3) 5 Dutzend Taschentücher werden für 30 Rthlr. 20 Ggr. eingekauft, wie hoch kommt 1 Dutzend?
4) Wenn 12 Stück Taschentücher 6 Rthlr. 4 Ggr. kosten was kommt 1 Stück?
5) 12 Stück Kattun kommen 147 Rthlr., was k. 1 Stück?
6) 80 Ellen rother Kasimir kosten 133 Rthlr. 8 Ggr., was kostet 1 Elle?
7) 3 Centn. englischer Pfeffer kosten 145 Rthlr., was kostet 1 Centn.?
8) 15 Stück Ducaten gelten 45 Rthlr. 20 Ggr., was gilt 1 Stück?
9) 40 Stück Friedrichsd'or gelten 219 Rthlr., was gilt 1 Stück?
10) 300 Mark hamb. Banko gelten 148 Rthlr. 12 Ggr., was gilt 1 Mark?

Danzig.

11) 1 Last von 60 Scheffel Weizen kostet 500 fl., was kommt 1 Scheffel?
12) 1 Centn. v. 110 Pfd. Salpeter k. 103 fl. 15 Gr., w. k. 1 Pfd.
13) 1 — v. 110 - Krapp - 137 - — - — 1 —
14) 1 Stein v. 22 - Anies - 18 - 22 - — 1 —
15) 1 — v. 22 - Kümmel - 45 - — - — 1 —
16) 1 — v. 33 - Mandeln - 50 - 22 - — 1 —
17) 1 Centn. v. 110 - engl. Zinn - 169 - — - — 1 —

Elbing.

18) 8 Stein Flachs k. 89 fl. 4 Gr., w. k. 1 Stein?
19) 16 — Wolle - 386 - 20 - — 1 —
20) 1 Stn. v. 33 Pfd. glb. Wachs 42 - — - — 1 Pfd.
21) 1 - v. 20 Pfd. Oel (weifs) 38 - — - — 1 —

Hamburg.

22) 100 Pf. Fernambukholz k. 56 Mk. 4 Sohl., w. k. 1 Pfd.?
23) 1 Centn. v. 112 Pfd. Hanföl - 46 — 8 — — 1 —
24) 1 — — — Leinöl - 49 — — — — 1 —
25) 1 — — — Rüböl - 53 — — — — 1 —
26) 100 Pfd. Mandeln - 125 — — — — 1 —

Königsberg.

27) 7 Centner Blei k. 184 fl. 10 Gr., w. k. 1 Centn.?
28) 9 Stein Flachs - 121 - 15 - — 1 Stein?
29) 15 — Pfeffer - 627 - 15 - — 1 —
30) 15 Tonn. Leinsaat - 297 - — - — 1 Tonne?

33) 1 St. v. 33 Pfd. rig. Flachs k. 13 fl. — Gr., w. k. 1 Pfd.?
34) 42 Stein Talg - 562 - 24 — — 1 Stein?

Lissabon.

35) 40 Arroben Kaffee k. 237000 Rees, w. k. 1 Arrobe?
36) 51 — Zucker - 214914 — — 1 —
37) 49 Pfund Indigo - 41895 — — 1 Pfd.?
38) 84 — Baumwolle - 24780 — — 1 —

London.

39) 1 Cnt. v. 112 Pf. Kaffee, Java, k. 105 S. sterl., w. k. 1 Pfd.?
40) 1 — — — — Martin. - 115 — — 1 —
41) 100 Pfd. Muskatnüsse - 7 L. 16 S. 8 D. — 1 —
42) 25 Pfd. Gewürznägelein - 4 - 13 - 9 - — 1 —
43) 36 Centn. Zucker, Melis, - 156 - 12 - — 1 Cnt.?
44) 54 — Zucker, Lumpen - 172 - 16 - — 1 —

Magdeburg.

45) 12 Centner Salpeter 511 Rthlr. 12 Ggr., w. k. 1 Centn.?
46) 1 Cnt. v. 110 Pfd. Pottasche 11 — 12 — — 1 Pfd.?
47) 1 — — — Butter 28 — 16 — — 1 —
48) 1 — — — Seife 18 — 8 — — 1 —

Nürnberg.

49) 66 Pfund Muskatnüsse k. 1287 fl. w. k. 1 Pfd.?
50) 1 Centn. weifser Pfeffer - 130 - — 1 —
51) 7 — schwarz. Pfeffer - 764 - 45 Xr. — 1 Cnt.?
52) 1 — Zucker, Melis - 82 - — - — 1 Pfd.?
53) 1 — Kandis brauner - 75 - 30 - — 1 —
54) 10 — dito weifser - 882 - — - — 1 Cnt.?
55) 1 — gelbes Wachs - 102 - — - — 1 Pfd.?
56) 1 — weifses Wachs - 142 - — - — 1 —
57) 25 Pfd. Thee Boe - 31 - 15 - — 1 —
58) 15 — Thee, grüner, - 31 - 15 - — 1 —

Petersburg.

59) 1 Pud Indigo (v. 40 Pfd.) k. 220 Rub. w. k. 1 Pfd.?
60) 1 — Zucker, raffin. - 36 — — 1 —
61) 7 — Cochenille - 3363 — 50 Kop.. — 1 Pud.?
62) 1 Berkow. Talg (v. 400 Pfd.) - 56 — 25 — — 1 Pfd.?

§. 91.

Fleiſsigen Rechnenschülern will ich nunmehr, zur Wiederholung und Anwendung des bisher Gelernten, noch einige Aufgaben zur Berechnung geben, in welchen theils nur einige, theils alle vier Rechnungsarten vorkommen. Sobald man den Sinn dieser Aufgaben richtig gefaſst hat, so wird die Berechnung ebenfalls leicht werden.

Ex. 1) Ein Pachter im schwäbischen Kreise hat eine Heerde Schafe von 6530 Stück, nämlich 3804 Schafe, 1760 Hammel und 966 Lämmer. Ein Schaf gibt 7 Pfund Wolle, ein Hammel 8 Pfd. und ein Lamm 4 Pfd. Der Wollhändler kauft den Stein von 22 Pfd. für 27 Gulden 30 Kreuzer ($27\frac{1}{2}$ fl.) Wenn er nun die Zahlung in Carolin leisten soll, wie viel Stück Carolin à 11 fl. wird er hierzu nöthig haben?

Zuerst berechnet man den Betrag der Wolle, nämlich also:

3804 Schafe à 7 Pfd.	26628 Pfd.	
1760 Hammel à 8 -	14080 -	
966 Lämmer à 4 -	3864 -	
Sämmtlicher Ertrag der Wolle	44572 Pfd.	
dividirt durch 22 :	—57	2026 Stein.
	132	

Da nun der Stein Wolle 27 fl. 30 Xr. kostet, so betragen 2026 Stein 2026 mal 27 fl. und 2026 mal 30 Xr., nämlich:

	2026 × mal 30 Xr.		2026 × 27 fl.
	30		(3 3 . 9
	60780		6078
60 :			(9
	1013 fl. . . .	+	54702
			1013
			55715 fl.

Für die 1026 Stein Wolle à 27 fl. 30 Xr. würde demnach der Verkäufer 55715 fl. erhalten. Da aber der Käufer seine Zahlung in Carolin leisten muſs, und 11 fl. auf ein Carolin gerechnet werden, so geben endlich die 55715 fl., durch 11 in Carolin reducirt, 5065 Stück Carolin, als:

11 : 55715

5065 Carolin.

viel Stück Carolin wird der Wollhändler geben müssen.

Ex. 2) Fünf Erben haben 32750 Rthlr. 18 Gr. 9 Pf. theils an baarem Gelde, theils an ausstehenden Schulden zu theilen, müssen aber hiervon vorher noch bestreiten: a) die Begräbniskosten 132 Rthlr. 19 Ggr. 8 Pf., b) für öffentliche Bekanntmachung des Todesfalles nebst Porto 8 Rthlr. 16 Ggr., c) als Vermächtniſs den Schullehrern, jedem 100 Rthlr., d) zur Errichtung einer Sonntagsschule für Handwerksgesellen 500 Rthlr., e) zur Unterstützung der Armen im Städtchen 200 Rthlr. Nachdem sie dieſs Alles berichtigt haben, finden sie ferner zu theilen: 20 Eimer Rheinwein, wovon der Eimer zu 142 Rthlr. verkauft wird; 3 Centner Zucker à 68 Rthlr., 560 Pfd. Kaffee à 15 Ggr. Die Grundstücke nehmen sie unter einander selbst an für 9658 Rthlr. 20 Ggr.; das Haus nimmt einer derselben an für 1527 Rthlr. und aus den öffentlich versteigerten Mobilien und Büchern lösen sie, nach Abzug der Unkosten, 2679 Rthlr. 9 Ggr. 9 Pf. Von den ausstehenden Schulden aber gehen verloren: bei K. 509 Rthlr. 18 Ggr., bei L. 718 Rthlr. 21 Ggr. 4 Pf., bei M. 1000

Rthlr. Es wird nun gefragt, wie viel jeder dieser 5 Erben erhalten habe?

Der natürlichste Weg, diese Aufgabe zu berechnen, ist folgender: Man bringe erst die ganze Erbschaftsmasse in eine Summe; hierauf summire man die verschiedenen Posten, welche davon abgehen, und ziehe dann diese von jener ab. Der Rest enthält das, was die Erben zu theilen haben, und wird folglich durch 5, als der Anzahl der Theilenden, dividirt. Der Antheil eines Jeden beträgt dann 8908 Rthlr. 1 Ggr. 6 Pf., wie folgende Berechnung zeigt:

Die Erben haben zu theilen

an baarem Gelde u. ausstehenden Capitalien	Rthlr.	32750	- 18	Ggr. 9	Pf.
20 Eim. Rheinwein à 42 Rthlr. . . .		840	- —	—	—
3 Centner Zucker à 68 Rthlr. . . .		204	- —	—	—
560 Pfd. Kaffee à 15 Ggr.		350	- —	—	—
an Grundstücken		9658	- 20	—	—
die Verkaufssumme des Hauses . . .		1527	- —	—	—
an Mobilien und Büchern		2679	- 19	— 9	—
		2	1		
Summe	Rthlr.	48010	- 10	Ggr. 6	Pf.

Hiervon aber gehen ab:

a) Begräbnifsunkost.	Rthlr.	132	- 19	Ggr. 8	Pf.
b) öffentliche Bekanntmach.		8	- 16	—	—
c) 4 Schullehr. à 100 Rthlr.		400	- —	—	—
d) zur Sonntagsschule .		500	- —	—	—
e) den Armen		200	- —	—	—
f) Verlust bei K. . . .		509	- 18	—	—
g) — — L. . . .		718	- 21	— 4	—
h) — — M. . . .		1000	- —	—	—
		3	1		
Summe des Abzugs . .		3470	- 3	—	—
Die 5 Erben haben zu theilen	Rthlr.	44540	- 7	— 6	—
Folglich erhält Jeder	Rthlr.	8908	1 Ggr. 6 Pf.		

5)

Ex. 3) 6 hamburger Kaufleute führen ei-
n gemeinschaftlichen Handel. Zu Ende des
ıres gehen deren zwei davon ab, um eine
ne Handlung anzulegen. Die Handlungsbü-
er werden durchgegangen, und es findet sich
gender Stand der Handlung: 1) An baarem
lde, laut Cassabuch, 19760 Mk. 14 Schill.
An Waaren, als: 4 Ballen smyrnische Baum-
lle, netto 12 Centner à 120 Mk.; 4680 Pfd.
Martinique Kaffee à 14 Schill; 20 Centner
cker à 150 Mk.; 6 Centner engl. Pfeffer à
5 Mk.; 200 Pfd. Cochenille à 12 Mk. 8 Schill.;
Centner Blauholz à 13 Mk. 12 Schill.; 32
ıtner Gelbholz à 11 Mk. 10 Schill. 3) An
ten Debitoren, als: an *Ferd. Klug* in Ham-
rg 11406 Mk. 8 Schill.; an *Heinr. Freund* in
beck 8750 Mk. 12 Schill. 6 Pf.; an *C. Leroux*
Lyon 5049 Mk. 11 Schill. 6 Pf.; an *Peter den*
ngst in Amsterdam 15400 Mk.; an *F. Seyf-*
th in Gotha 6080 Mk. 12 Schill.; an *Ludw.*
ller in Leipzig 17034 Mk. 6 Schill. 4) Der
erth aller Vasen und Handlungspertinenzien
trägt, laut Inventarium, 4546 Mk. 12 Schill.
gegen finden sich folgende Creditoren oder
äubiger, nämlich: *S. v. Witzleben* in Triest
t 13416 Mk. 4 Schill.; *Eduard Govett* in
ndon mit 19400 Mk; *J. Debure* in Marseille
it 8390 Mk. 12 Schill. Wie viel werden nun
e beiden abgehenden von den übrigen ausge-
hlt erhalten?

Berechnung.

1) An baarem Gelde		Mk. 19760-14--
2) An Waaren, als:		
12 Cnt. Baumw. à 120 Mk.	Mk. 1440----	
4680 Pfd. Mrt. Kaffee à 14 Schl.	4095----	
30 Centner Zucker à 150 Mk.	3000----	
6 Centn. engl. Pfeffer à 115 Mk.	690----	
200 Pfd. Cochenille à 12 Mk. 8 S.	2500----	
44 Centn. Blauholz à 13 Mk. 12 S.	605----	
32 — Gelbholz à 11 M. 10 S.	372----	
		-12702----
3) An guten Debitoren		
F. Klug in H. . .	Mk. 11406-8--	
H. Freund in Lübeck .	8750-12-6-	
C. Leroux in Lyon . .	5049-11-6-	
P. d. Hengst in A. . .	15400----	
F. Seyffertk in G. . .	6080-12--	
L. Hiller in L. . . .	17034-6--	
		-63722-2--
4) An Vasen und Handlungspert.		4546-12--
	Summe Mk.	100731-12--
Hiervon gehen ab die Forderungen folg. Creditoren:		
S. v. Witzleben in Triest	Mk. 13416-4 Sch.	
E. Govett in London . .	19400--	
J. Debure in Marseille . .	8390-12-	
Summe der Credit.		41207--
	Bleibt zu theilen Mk.	59524-12--

In der Aufgabe wurde zu wissen verlangt, wie viel die beiden abgehenden Compagnons von den übrigen herausbekommen würden? Dies findet man nun durch die Division mit 3, weil die bemeldeten beiden den dritten Theil der Gesellschaft ausmachen, und ihnen folglich auch,

bei gleicher Vertheilung, der dritte Theil der obigen Summe gehört. Sie erhalten also:

3 : 59524 Mk. 12 Schill.

19841 Mk. 9 Schill. 4 Pf.

§. 92.

Vermischte Uebungsbeispiele

über die vier Rechnungsarten mit gleich- und ungleichbenannten Zahlen.

1) 1680 Silbergroschen in Breslau, wie viel sind es Thaler?
2) 9436 Rthlr. 15 Ggr. 6 Pf. in Magdeburg, wie viel sind es Pfennige?
3) 153 Rthlr. 17 Ggr. 4 Pf. in Stettin, wie viel sind es Pfennige?
4) 147225 Ggr in Stettin, wie viel sind es Thaler und Ggr.?
5) 4879 Mk. 12 Schill. in Hamburg, wie viel sind es Schillinge?
6) 337568 Schill. lüb. in Hamburg, wie viel sind es Mark?
7) 337568 Schill. lüb. daselbst, wie viel sind es Thaler?
8) 100 Pfund Mandeln in Bremen k. 14 Rthlr. 36 Groot, was kostet 1 Pfd?
9) Was betragen 49 Friedrichsd'or in Königsberg à 16 fl. 20 Gr.
10) 18 Friedr.d'or wurden daselbst angenommen für 304 fl. 6 Gr., wie wurde ein Stück gerechnet?
11) *Weisker* in Schleiz hatte folgende Posten ausstehen: bei A. 124 Rthlr., bei B. 75 Rthlr., bei C. 39 Rthlr., bei D. 47 Rthlr., bei E. 219 Rthlr., bei F. 116 Rthlr. Wie viel ist die

40 100 Pfd. Anies k. in Amsterdam 66 fl. 10 Stüver; wie theuer kommen 24 mal so viel?

41) 375900 Pf. holl. in Amsterdam, wie viel sind es fl.?

42) 474 fl. daselbst, wie viel sind es Pfund flämisch (Lfls.)?

43) Wie viel betragen in Stettin 60 Anker Medok à 67 Rthlr. 12 Ggr.?

44) Wie viel betragen in Stettin 80 Anker Franzwein à 68 Rthlr. 12 Ggr.?

45) Wie viel betragen in Stettin 72 Ohm Moseler-Wein à 22 Rthlr. 9 Ggr.?

46) 1 Stein Wolle (v. 33 Pfd.) in Königsberg kostet 26 fl. 15 Gr., was 1 Pfd.?

47) 1 Stein Stochfische daselbst k. 13 fl. 10 Gr. 9 Pf., was kommen 6 Schpfd., oder 60 Stein?

48) 375920 Xr. in Ansbach, wie viel sind es Gulden?

49) 879 Rthlr. in Breslau, wie viel sind es Denaren?

50) 182 Lfls. (Pfund flämisch) in Amsterdam, wie viel sind es holl. Gulden?

51) 54368 Schl. fls. daselbst, wie viel sind es holl. fl.?

52) 54368 Schill. fls. in Hamburg, wie viel sind es Mark?

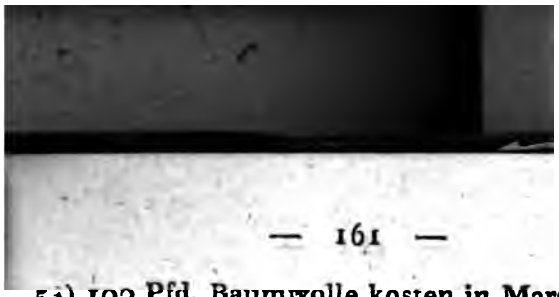
53) 1985 Pfd. Martin. Kaffee daselbst à 14 Schill., wie viel beträgt es?

54) 1 Pfd. Karmin kostet in Berlin 86 Rthlr., was 1 Loth?

55) Was kosten in Paris 740 Pfd. Mandeln à 170 Centimes?

56) 100 Pfd. franz. Wolle kosten daselbst 480 Fr., was 1 Pfd.?

57) 100 Pfd. spanische dito kosten daselbst 675 Fr., was 1 Pfd.?



58) 100 Pfd. Baumwolle kosten in Marseille 175 Fr., was 1 Pfd.?

59) Was kosten 8 Fafs Bourdeaux-Wein in Amsterdam à 81 Lfls.?

60) Ein hamburger Kaufmann hat an baarem Gelde vorräthig: 780 Speciesducaten à 7 Mk. 14 Schill., 150 dito à 7 Mk. 12 Schill., 75 dito à 7 Mk. 13 Schill. 6 Pf., 139 alte Louisd'or à 13 Mk. 9 Schill. 6 Pf., 254 vollwichtige dito à 12 Mk 14 Schill. 9 Pf. und 1869 Mk. 12 Schill. in Wechseln. Wie viel beträgt es zusammen?

61) 1 Stein Prov. Oel (v. 24 Pfd.) kostet in Breslau 9 Rthlr., was 1 Pfd.?

62) 1 Loth Karmin kostet in Braunschweig 3 Rthlr. 9 Ggr., was 1 Pfd.?

63) 70590 Ferdinge in Riga, wie viel sind es Thaler Current?

64) 2589 Pfd. Tabak in Amsterdam à 8 Stüver, was betragen sie?

65) 10 Pud (oder 1 Berkowitz) Flachs in Petersburg k. 77 Rub. 50 Kop., was k. 1 Pud?

66) 113 portug. Pistolen in London à 18 Schill. Sterl., wie viel betragen sie?

67) 1 Centn. (von 112 Pfd.) Elephantenzähne daselbst k. 16 L. 10 S., was 1 Pfd.?

68) Wie viel betragen folgende Goldmünzen in Frankfurt am Main: 45 Goldgulden à 3 fl. 51 Xr., 78 Maxd'or à 7 fl. 43 Xr., 44 Karolinen à 11 fl. 40 Xr., 128 Speciesducaten à 5 fl. 24 Xr., 81 franz. Schildlouisd'or à 11 fl. 16 Xr.

69) Ein Kaufmann in Cassel nimmt folgende Goldmünzen ein: 120 alte Louisd'or à 5 Rthlr. 3 Albus, 90 franz Schildlouisd'or à 6 Rthlr. 5 Alb., 64 Karolinen à 6 Rthlr. 7 Alb., 80

Maxd'or à 4 Rthlr. 17 Alb., wie viel beträgt es zusammen?

70) Ein im September 1821, in dem Eisenachischen Revier geschossener Hirsch von 12 Enden, wog 247 Pfund, nämlich die Haut 22, der Kopf 16, das Gehörn 5, der vordere Rücken 18¼ der mittlere Rücken 23¼, der hintere Rücken 19¼ beide Keulen 54¼, beide Blätter 29¾, Hals, Brust und Wammen 52¼, und die Läufe 7 Pfund. Die Haut wurde für 3 Rthlr. 6 Ggr., das Pfund Gehörn zu 5 Ggr., die Rückenstücke und Keulen, als Bratwildpret, zu 1½ Ggr., die Blätter nebst Hals, Brust und Wammen, als Kochwildpret, zu 1 Ggr. verkauft, der Kopf und die Läufe aber nicht gerechnet. Wie viel ist aus diesem Hirsche gelös't worden?

Zehnter Abschnitt.

Von den vier Rechnungsarten mit Brüchen.

§. 93. a)

Eine gründliche Kenntnifs der Bruchrechnung ist ein überaus gutes Hülfsmittel zur leichten und schnellen Berechnung sehr vieler Rechnungsaufgaben. Der practische Rechner verwandelt überall, wo es mit Vortheil geschehen kann, die in der Aufgabe vorgetragenen ganzen Zahlen in Bruchtheile der höhern Sorte, z. B. die Groschen in Theile vom Thaler, die Kreuzer in Theile vom Gulden, die Pfunde in Theile vom Centner u. s. w. Selbst der Landmann hat die damit verbundenen Vortheile schon längst eingesehen, und rechnet, durch Hülfe der ihm bekannten Bruchtheile höherer Sorten, manche Aufgabe eben so schnell im Kopfe aus, als öfters der geübteste Rechner auf der Tafel nicht im Stande ist.

Hätte unser teutsches Münz-, Maas- und Gewichtssystem eine eben so vortheilhafte Eintheilung als das französische, so würden wir der gemeinen Bruchrechnung beinahe ganz entbehren können. So lange dieſs aber nicht geschieht, ist es durchaus nöthig, sich mit dersel-

ben genau bekannt zu machen, und sich vornehmlich von den Gründen des Verfahrens eine deutliche Ueberzeugung zu verschaffen.

§. 93. b)

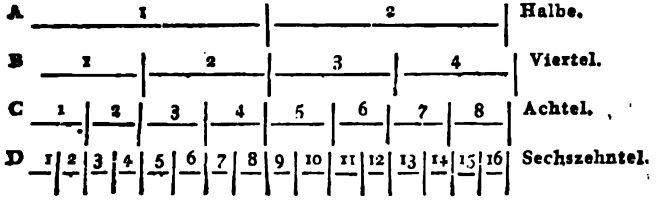
Entstehung der Brüche.

Jede körperliche Gröfse, z. B. einen Apfel, ein Pfund Silber, ein Stück Geld u. s. w. kann man in mehrere *gleiche* Theile zerlegen, oder sich dieselben aus einer gewissen Anzahl gleicher Theile bestehend vorstellen. Alle Theile zusammengenommen machen *ein Ganzes* aus. Und eben so läfst sich jede Zahlengröfse in zwei, drei, vier gleiche Theile, und so weiter bis in's Unendliche, eintheilen. Dadurch entstehen also gleichsam lauter Bruchstücke eines Ganzen, gröfsere oder kleinere, je nachdem das Ganze in wenigere oder mehrere Theile getheilt worden. Sondert man von allen den Theilen, die ein Ganzes ausmachen, einen oder einige ab, so hat man nicht mehr die ganze Zahl, oder das Ganze selbst, sondern nur ein oder einige Bruchstücke oder Theile desselben. Diese Theile nennt man in der arithmetischen Kunstsprache *Brüche*, oder gebrochene Zahlen. Ein Bruch ist daher eine Gröfse, welche einen oder mehrere gleiche Theile einer Einheit anzeigt.

Ein Bruch entsteht also, wenn ein Ganzes in gleiche Theile getheilt, und eine gewisse Anzahl solcher Theile bestimmt angegeben wird. Wenn ich einen Apfel mitten durch zerschneide, so erhalte ich zwei gleiche Theile, und jeder dieser Theile heifst ein Halbes. Beide zusammen machen wieder den ganzen Apfel aus. Zer-

schneide ich den Apfel in vier gleiche Theile, so wird jeder Theil desselben ein Viertel genannt.

Kleiner und immer kleiner werden die Theile, oder die Bruchstücke eines Ganzen, in eben dem Grade, in welchem die Anzahl der Theile sich vergröfsert, worein dasselbe eingetheilt wird, welches aus folgenden vier Linien A B C D deutlich zu ersehen ist:



A ist nur in zwei, B in vier, C in acht, D hingegen in sechszehn gleiche Theile getheilt. Der Augenschein lehrt, dafs in der Linie D, welche in 16 gleiche Theile getheilt worden, die kleinsten Theile enthalten sind. Ein jeder einzelne dieser 16 Theile heifst ein *Sechszehntel*, und zwei solcher Theile betragen eben nicht mehr, als in der Linie C ein Theil, welcher ein *Achtel* genannt wird. Hiernach gehen auf die Hälfte eines ganzen 2 Viertel, oder 4 Achtel, oder 8 Sechszehntel. 12 Sechszehntel = 6 Achtel = 3 Viertel. 14 Sechszehntel = 7 Achtel u. s. w.

Anmerkung. Die Endsylbe *tel* ist das abgekürzte Wort Theil; endigt sich aber das Zahlwort auf ein g, z. B. zwanzig, funfzig, so fügt man demselben gewöhnlich die Sylbe *stel* bei, und sagt Zwanzigstel, Funfzigstel.

§. 94.

Vom Nenner und Zähler.

Kunstmäfsig und der Kürze wegen wird in der Zahlenschrift der Name, welcher anzeigt, in wie viel Theile das Ganze getheilt worden, (der *Nenner*) eben so gut durch eine Ziffer angedeutet, wie der *Zähler*, welcher die Theile, die aus dem Ganzen hierher gehören, bestimmt angibt. 7 Sechzehntel schreibt man daher $\frac{7}{16}$; $\frac{3}{8}$ wird gelesen 3 Achtel; $\frac{1}{4}$ heifst ein Viertel. Die Zahl unter dem Striche, oder der *Nenner* zeigt also an, in wie viel Theile das Ganze getheilt worden; die Zahl über dem Striche aber, oder der *Zähler* gibt bestimmt an, wie viel Theile, wie viel Viertel, Achtel, Sechzehntel u. s. w. hieher gehören, oder zu berechnen sind. Der Nenner ist immer nur als eine der Zahl beigefügte Benennung zu betrachten, und wird defswegen eben so wenig addirt, subtrahirt, multiplicirt und dividirt, als die Benennungen Thaler, Gulden, Centner, Pfunde u. s. w. Der Bruch $\frac{3}{4}$ Rthlr. zeigt den vierten Theil eines Thalers dreimal genommen an. $\frac{5}{8}$ Centn. bedeutet den achten Theil eines Centners 5 mal genommen, oder dafs von einem Centner, welcher in acht gleiche Theile getheilt worden, deren 5 hieher gehören oder zu berechnen sind.

Die Bezeichnung der Brüche ist einerlei mit der Bezeichnung der Division (§. 34.), und diefs gründet sich darauf: weil jeder Bruch als ein Quotient, dessen Dividend der Zähler, und dessen Divisor der Nenner ist, angesehen werden kann. Solche Brüche entstehen, wie man sich noch aus der Division mit gleichbenannten Zahlen (§. 41) erinnern wird, aus den

Resten, welche bei der Division zuletzt übrig bleiben, und wo man diesen Rest dem Quotienten als Bruch anhängt.

§. 95.

Man theilt die Brüche:

1) in *echte* und *unechte*;

2) in *reine* und *gemischte*;

3) in *einfache* und *zusammengesetzte.*

Ein Bruch, dessen Zähler kleiner ist, als der Nenner, ist ein *echter Bruch*, z. B. $\frac{3}{4}$; $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{9}{16}$; $\frac{5}{24}$; $\frac{31}{32}$.

Ein Bruch, dessen Zähler gröfser ist, als der Nenner, ist ein *unechter Bruch*, weil er in diesem Falle ein Ganzes oder wohl mehrere Ganze enthält, z. B. $\frac{7}{4}$; $\frac{11}{6}$; $\frac{15}{4}$; $\frac{25}{8}$; $\frac{97}{24}$. Wenn ich mir das Ganze aus so vielen Theilen bestehend denke, als deren der Nenner anzeigt, der Zähler aber mehr solcher Theile enthält, so beträgt er folglich auch mehr als ein Ganzes. Sind Zähler und Nenner einander gleich, so enthält der Bruch gerade ein Ganzes, z. B. $\frac{2}{2}$; $\frac{3}{3}$; $\frac{4}{4}$; $\frac{8}{8}$, $\frac{12}{12}$; $\frac{16}{16}$; $\frac{32}{32}$. Sind aber im Zähler mehr Theile, als der Nenner anzeigt, und will man wissen, wie viel Ganze ein solcher unechter Bruch enthalte, so *dividirt man den Zähler durch den Nenner.* So oft nun letzterer im ersten enthalten ist, so viel sind auch Ganze darin; z. B. $\frac{25}{8}$, hier ist der Nenner 8 in dem Zähler 25 drei und $\frac{1}{8}$ mal enthalten, folglich beträgt der Bruch 3 Ganze und $\frac{1}{8}$. Ein solcher Bruch deutet immer auf eine noch unvollendete Division hin, der Zähler 25 ist der Dividend, und der Nenner 8 der Divisor, der Quotient beträgt daher $3\frac{1}{8}$.

Ein *reiner Bruch* ist ein jeder Bruch, der keine ganze Zahl neben sich hat; ein *gemischter Bruch* aber besteht aus einer ganzen Zahl und einem Bruche, z. B. $\frac{5}{8}$; $\frac{7}{12}$; $\frac{1}{24}$ sind reine Brüche; $1\frac{3}{4}$; $4\frac{5}{8}$; $7\frac{11}{12}$; $96\frac{7}{15}$ sind gemischte Brüche. (Wie gemischte Brüche eingerichtet werden, s. §. 101).

Ein *einfacher Bruch* hat nur einen Zähler und einen Nenner, z. B. $\frac{1}{2}$; $\frac{3}{8}$; $\frac{11}{16}$; $\frac{7}{4}$; $\frac{17}{3}$ u. s. w.

Ein *doppelter* oder *zusammengesetzter Bruch* hat dem Scheine nach zwei Nenner, als: $\frac{1}{\frac{2}{4}}$, $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$; $3\frac{1}{\frac{2}{8}}$ wo im ersten und im zweiten Beispiel $\frac{1}{2}$ der Zähler, und 4 im ersten und $\frac{3}{4}$ im zweiten Beispiele der Nenner ist. Bei $3\frac{1}{\frac{2}{8}}$ ist $3\frac{1}{2}$ der Zähler und 8 der Nenner. Dieser, der Nenner nämlich, zeigt auch hier die Anzahl der gleichen Theile an, welche zusammen die Einheit ausmachen; der Zähler aber zeigt an, wie viel solcher Theile zu berechnen sind. Einen zusammengesetzten Bruch kann man leicht in einen einfachen verwandeln, wenn man die beiden Nenner multiplicirt und den Zähler unverändert läfst; so ist $\frac{1}{\frac{2}{4}} = \frac{1}{8}$; $\frac{1}{\frac{2}{8}} = \frac{1}{16}$; $\frac{\frac{1}{3}}{12} = \frac{1}{36}$. Sind aber Zähler und Nenner eines Bruches gebrochene Zahlen, so multiplicirt man die beiden Zähler und die beiden Nenner, als: $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}} = \frac{4}{6}$; $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{5}{8}} = \frac{8}{10}$. Doch hiervon bei der Division gebrochener Zahlen ein Mehreres.

§. 96.

Einige Veränderungen, die man mit Brüchen vornehmen kann.

1) Multiplicirt man den *Zähler* eines Bruches mit einer beliebigen Zahl, so wird der Werth des Bruches dadurch um so vielmal vergröfsert, als die erwählte Zahl Einheiten hat. Wenn ich z. B. in $\frac{5}{24}$ den Zähler 5 mit 4 multiplicire, so erhalte ich $\frac{20}{24}$, welches viermal so viel ist, als $\frac{5}{24}$. Nehmen wir statt des Nenners eine andere Benennung, z. B. gute Groschen, so sind 5 Ggr. 4mal genommen oder 4×5 Ggr. $= 20$ Ggr. Wird hingegen, bei unverändertem Nenner, der *Zähler* eines Bruches durch irgend eine Zahl *dividirt*, so wird der Werth des Bruches dadurch um so vielmal kleiner oder geringer, als die erwählte Zahl Einheiten hat; z. B. $\frac{9}{16}$ dividirt durch $3 = \frac{3}{16}$; oder $\frac{20}{24}$ Rthlr. : $4 = \frac{5}{24}$ Rthlr.

2) Wird hingegen der *Nenner* eines Bruches mit irgend einer Zahl *multiplicirt*, so wird der Bruch dadurch um so vielmal kleiner, als der Multiplicator Einheiten hat. Multiplicire ich z. B. in $\frac{3}{4}$ den Nenner 4 mit 2, so kommen $\frac{3}{8}$, welches zweimal weniger, oder halb so viel ist, als $\frac{3}{4}$. Hiervon kann sich Jeder recht anschaulich überzeugen, wenn man zwei Aepfel, den einen in vier gleiche Theile, und den andern in acht gleiche Theile zerschneidet. Nimmt man nun von jedem dieser beiden in vier und acht Theile zerschnittenen Aepfel einen Theil weg, so wird man sehen, dafs, in je mehr Theile man die Aepfel zerlegt, desto kleiner dieselben auch ausfallen.

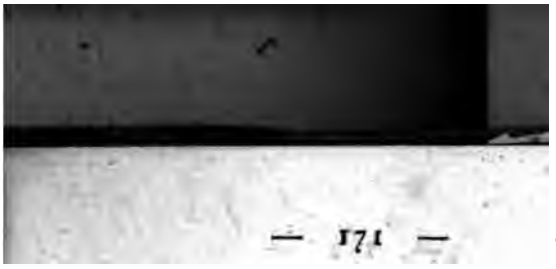
Eben so verhält sich's auch umgekehrt, wenn ich den Nenner eines Bruchès durch eine beliebige Zahl dividire, wodurch dann der Bruch um so vielmal gröfser wird, als der Divisor Einheiten hat. Dividire ich z. B. in $\frac{5}{24}$ den Nenner 24 durch 4, so erhalte ich $\frac{5}{6}$, welches viermal mehr ist, als $\frac{5}{24}$, weil die Theile, in welche das Ganze zertheilt worden, viermal gröfser sind, als jene.

3) *Wird aber sowohl der Zähler als der Nenner des Bruches mit einer und derselben Zahl multiplicirt oder dividirt, so bleibt der innere Werth des Bruches unverändert.* Wenn ich den Zähler und Nenner in $\frac{3}{4}$ mit 6 multiplicire, so kommen $\frac{18}{24}$, welcher Bruch nicht mehr und nicht weniger ist, als $\frac{3}{4}$. Oder $\frac{5}{8}$ multiplicirt mit $4 = \frac{20}{32}$. Dieser letztere Bruch $\frac{20}{32}$ ist nicht mehr und nicht weniger, als $\frac{5}{8}$. Dieſs nennt man einen Bruch *erweitern*, und es geschieht, wie wir gesehen haben, durch die Multiplication des Zählers und Nenners mit einer und derselben Zahl.

§. 97.

Brüche zu abbreviren.

Einen Bruch abbreviren oder abkürzen heifst: einen mit gröfsern Zahlen ausgedrückten Bruch, unbeschadet seines innern Werthes, in kleinern Zahlen darstellen. Eine *Kleinerung der Brüche* aber kann es durchaus nicht genannt werden, weil der innere Werth derselben unverändert bleibt. Die obige, §. 93 enthaltene, versinnlichende Darstellung zeigt ganz deutlich, dafs $\frac{8}{16} = \frac{4}{8}$ und diese $= \frac{2}{4}$ und diese $= \frac{1}{2}$. Eben so sind $\frac{6}{16}$ äqual $\frac{3}{8}$; $\frac{12}{16} = \frac{6}{8}$ oder $\frac{3}{4}$; $\frac{14}{16} = \frac{7}{8}$.



Wird demnach der Zähler und Nenner eines Bruches durch eine und dieselbe Zahl dividirt, so wird der Bruch dadurch blofs in kleinern Zahlen ausgedrückt. Da man nun die mit kleinern Zahlen ausgedrückten Brüche nicht nur leichter übersehen, sondern auch viel bequemer mit denselben umgehen kann, als im Gegentheil mit Brüchen von grofsen Zählern und Nennern; so ist es gewifs von mannichfaltigem Nutzen, sich im Abbreviren der Brüche recht zu üben. Den Bruch $\frac{2}{3}$ Rthlr. z. B. kann ein Jeder gleich bei'm ersten Anblicke richtig schäzzen, nicht sogleich aber $\frac{1}{2}\frac{4}{7}\frac{5}{3}\frac{8}{7}$ Rthlr., welcher letztere Bruch doch weder mehr noch weniger beträgt, als $\frac{2}{3}$ Rthlr.

Wie aber ein durch gröfsere Zahlen ausgedrückter Bruch mit leichter Mühe in kleinern Zahlen dargestellt werden kann, hierzu werden die folgenden §§. einige Anweisung enthalten.

§. 98.

Die prompte Ausmittelung des *gemeinschaftlichen Theilers*, wo vermittelst desselben der Zähler und Nenner eines Bruches durch *eine* Zahl *ohne* Rest dividirt, und eben dadurch in kleinern und bequemern Zahlen ausgedrückt werden kann, läfst sich, als eine der arithmetischen Kunstfertigkeiten, nicht leicht durch Regeln erlernen; man mufs sich vielmehr bestreben, durch ausdrücklich dahin abzweckende Uebungen es so weit zu bringen, um durch treffende Vermuthungen nach und nach die wahren und wo möglich *gröfsten* gemeinschaftlichen Theiler des Zählers und Nenners zu finden. Hierzu dienen besonders die oben §. 19, 36 u 78 mitgetheilten

Multiplications- und Divisionstabellen. Dann aber auch verschiedene Merkmahle, woran man, in Ansehung der Zahlen, die über das Gebiet jener Tabellen hinausreichen, sogleich erkennen kann, ob diese in jenen gerade aufgehen oder nicht. Zu diesen Merkmahlen gehören vorzüglich folgende:

1) Ist die letzte Ziffer des Zählers und Nenners eine gerade Zahl, als 2, 4, 6, 8, so kann man sie sowohl durch gerade als ungerade Zahlen, wenigstens durch 2 dividiren. $\frac{42}{48}$ z. B. läfst sich durch 2 und 3 also auch durch 6 abbreviren, als: $\frac{\overset{2}{42}|\overset{3}{21}|7}{48|24|8}$ oder $\frac{\overset{6}{42}|7}{48|8}$; und eben so kann man den Bruch $\frac{48}{72}$ nicht nur durch $2 \times 4 \times 3$, oder durch 3×8, sondern auch gleich durch 24 abkürzen, als:

$$\frac{\overset{2}{48}|\overset{3}{24}|\overset{4}{8}|2}{72|36|12|3} \text{ oder } \frac{\overset{3}{48}|\overset{8}{16}|2}{72|24|3} \text{ oder } \frac{\overset{24}{48}|2}{72|3}$$

2) Von den Zahlen 2, 4, 8 geht die erstere in allen geraden Zahlen unbedingt, 4 und 8 hingegen mit den Bedingungen gerade auf, dafs, um durch 4 gerade auf theilbar zu seyn, die *beiden* letzten, und um durch 8 auf solche Weise theilbar zu seyn, die *drei* letzten Ziffern auch besonders für sich, dort durch 4 und hier durch 8, gerade auf theilbar seyn müssen. So lassen sich folgende Brüche, nach den angegebenen Merkmahlen, durch 2, 4 und 8 theilen, man nimmt aber gern gleich den gröfsten Theiler.

$$\frac{\overset{8}{104}|13}{148|16} \qquad \frac{\overset{8}{136}|17}{192|24} \qquad \frac{\overset{8}{5136}|642}{7704|963}$$

'etzte Ziffer des Zählers und Nen-
n beiden, eine ungerade Zahl,
uch nur durch eine unge-
rden; z. B. $\frac{15}{21}$ kann nur
, und wird dann $\frac{5}{7}$. Eben
en Brüchen, als:

$$\frac{\ldots 7}{5\ldots|8} \qquad \frac{\overset{11}{55}|5}{132|12}$$

Die Zahlen, welche durch 3, 6, 9 ge-
uf theilbar sind, haben folgende äufsere
zeichen.

a) Durch 3 sind theilbar alle Zahlen,
de oder ungerade, deren Ziffern, als
e Einer addirt, eine Zahl ausmachen,
n 3 ebenfalls gerade aufgeht, z. B. $\frac{\overset{3}{63}|21}{84|28}$
ber läfst sich, wie ein Jeder, der das Ein-
ins kann, sogleich einsehen wird, noch-
durch 7 abbreviren, und wird dann $\frac{3}{4}$.

b) 6 geht auf in solchen *geraden* Zahlen,
ı Ziffern, als Einer addirt, eine Zahl be-
n, die durch 3 theilbar ist; z. B. $\frac{\overset{6}{276}|46}{414|69}$.

c) Geben aber die Ziffern des Zählers, wie
die Ziffern des Nenners, als Einer addirt,
e Zahlen, die durch 9 theilbar sind, so kann
ruch allemal durch 9 abbrevirt werden, z. B.

$$\frac{\overset{9}{81}|\overset{9}{9}|1}{324|36|4} \text{ oder } \frac{\overset{9}{243}|\overset{9}{27}|3}{648|27|8}$$

;) Endigen sich Zähler und Nenner auf 5,
auf 0 und 5, so sind beide durch 5 theil-
z. B.

$$\frac{\overset{5}{75}|\overset{3}{15}|5}{135|27|9} \text{ oder } \frac{\overset{5}{375}|\overset{5}{75}|15}{400|80|16}$$

6) Endigen sich aber Zähler und Nenner auf eine oder mehrere Nullen, so kann man von beiden eine gleiche Anzahl Nullen abschneiden, d. i. man kann den Zähler und Nenner des Bruches durch 10, durch 100 oder durch 1000 u. s. w. dividiren, z. B.

$$\frac{1\not{0}}{6\not{0}} = \frac{1}{6};\quad \frac{3\not{0}}{40\not{0}} = \frac{3}{40};\quad \frac{7000}{56000} = \frac{\overset{7}{7}|1}{56|8}$$

$$\frac{315\not{0}\not{0}}{720\not{0}\not{0}} = \frac{\overset{9}{315}|\overset{5}{35}|7}{720|30|16}$$

7) Besteht sowohl der Zähler als Nenner aus drei Ziffern, deren mittlere so viel beträgt, als die zwei äufsern, so darf man nur die mittlere Ziffer im Zähler und Nenner ausstreichen, und der Bruch ist gleich abgekürzt; z. B. $\frac{143}{176} = \frac{13}{16}$; $\frac{242}{385} = \frac{22}{35}$.

Diefs beruht auf der Multiplication mit der Zahl 11, siehe oben §. 36. Uebrigens geht die Zahl 11 in allen geraden und ungeraden Zahlen ohne Rest auf, wenn diese keinen Rest lassen, indem man die erste von der zweiten, die zweite von der dritten, die dritte von der vierten u. s. w. abzieht. Z. B. 1815; 1 von 8 bleiben 7, 7 von 12 bleiben 5, und 5 von 5 geht auf. Eben so die Zahl 5808. Folglich wird der Bruch $\frac{1815}{5808}$ also zu abbreviren seyn;

$$\frac{\overset{11}{1815}|\overset{11}{165}|\overset{3}{15}|5}{5808|528|48|16}$$

8) 12 geht ohne Rest auf in solchen *geraden* Zahlen, deren beide letztere Ziffern so beschaffen sind, dafs 4 darin gerade aufgeht, und

Einer addirt, in 3, 6 oder 9
B.

$$\text{der}\quad \begin{array}{c|c|c} & \overset{12}{\smile} & \overset{6}{\smile} \\ 792 & 66 & 11 \\ \hline 1728 & 144 & 24 \end{array}$$

ine Rest auf in solchen *gera-*
ren drei letztere Ziffern so be-
daſs 8 darin gerade aufgeht, vor-
daſs sämmtliche Ziffern, als Einer
urch 3 theilbar sind.

$$\begin{array}{c|c|c} & \overset{24}{\smile} & \overset{9}{\smile} \\ 7128 & 297 & 3 \\ \hline 9504 & 396 & 4 \end{array}$$

10) 25 geht ohne Rest auf in allen Zahlen,
n niederste zwei Ziffern so beschaffen sind,
25 in ihnen aufgeht. Z. B.

$$\begin{array}{c|c|c} & \overset{25}{\smile} & \overset{5}{\smile} \\ 375 & 15 & 3 \\ \hline 1385 & 55 & 11 \end{array} \quad \text{oder} \quad \begin{array}{c|c|c} & \overset{25}{\smile} & \overset{25}{\smile} \\ 3125 & 125 & 5 \\ \hline 3750 & 150 & 6 \end{array}$$

§. 99.

Fortsetzung.

11) Kann man gar keinen passenden Thei-
nden, so sucht man den gröſsten gemein-
tlichen Divisor auf folgende Art: Man di-
den Zähler in den Nenner, macht dann
Rest zum zweiten Divisor, und den vorigen
or zum Dividenden; bleibt nochmals ein
, so wird derselbe der dritte Divisor, und
vorige Divisor wird wieder der Dividend.
liese Art setzt man die Division so lange
bis kein Rest übrig bleibt. Der letzte Di-
, der dann keinen Rest läſst, ist der gröſste
inschaftliche Theiler des Bruches. Bleibt

aber 1 Rest, so ist dies ein Beweis, dafs sich der Bruch nicht weiter abbreviren lasse. Z. B. $\frac{4}{4}\frac{3}{5}\frac{4}{6}$.

434 : 465 | 1
434 |
31 : 434 | 14
31 |
124
124
—

31 ist also der gröfste Theiler, wodurch sich obiger Bruch abbreviren läfst, wie hier folgt:

21
434 | 14
465 | 15

Eben so verfahre man mit dem Brüchen $\frac{2}{4}\frac{8}{8}\frac{2}{3}\frac{1}{6}$ Rthlr., nämlich:

2821 : 4836 | 1
2821 |
2015 : 2821 | 1
201 5 |
806 : 2015 | 2
1612 |
403 : 806 | 2
806 |
—

Folglich ist der letzte Divisor 403 der gemeinschaftliche Theiler des Zählers und Nenners, nämlich also:

403
2821 | 7 Rthlr.
4836 | 12

Wenn einer der kleinern Theile einer Zahl oder Summe durch irgend eine Gröfse theilbar ist, so ist auch die ganze Summe oder Zahl durch die nämliche Gröfse theilbar. Und wenn ein Factor eines Productes durch irgend eine

Gröfse theilbar ist, so ist auch das Product durch die nämliche Gröfse theilbar.

In $\frac{151}{373}$ aber bleibt, wie hier folgt, 1 Rest, welches ein Zeichen ist, dafs sich dieser Bruch durch keine Zahl abbreviren läfst.

151 : 373 | 2
302
71 : 15.1 |
142
9 71 | 7
3
: 9 | 1
8
1 Rest.

Für den praktischen Rechner aber wäre dieses Verfahren eine viel zu grofse Weitläuftigkeit. Dieser schätzt entweder den Bruch nach den höchsten Stellen des Zählers und Nenners, indem er von beiden gleichviel Ziffern abschneidet, oder er sucht den Werth des Bruches in bequemern Theilen.

Schneidet man z. B. in dem Bruche $\frac{357}{634}$ zwei Ziffern ab, so bleibt $\frac{3}{6}$, welches $\frac{1}{2}$ wäre; aus den abgeschnittenen Ziffern aber sieht man schon, dafs er etwas mehr als $\frac{1}{2}$ betrage. Wir wollen daher den Zähler 357 als einen, bei einer vorhergegangenen Division übriggebliebenen Rest betrachten, und denselben mit 16 multipliciren, wodurch wir den Rest in 16tel verwandeln. Dividiren wir nun diese erhaltenen 16tel durch den Nenner, so werden wir finden, wie viel solcher 16tel dieser Bruch enthalte.

357 + 16
2142

634 | 5712 | 9
5706

Folglich enthält dieser Bruch $\frac{9}{16}$ und noch $\frac{6}{6\,3\,4}$ von einem 16tel darüber, welcher Ueberschuſs aber so unbedeutend ist, daſs er für gar nichts geachtet wird.

Wie man aber dergleichen Brüche durch die Decimalbruchrechnung schätzen und in bequemere Decimalbrüche verwandeln könne, dieſs wird im folgenden Abschnitte §. 139 und 144 gezeigt werden.

§. 100.

Uebungsbeispiele.

a) Zu §. 96. Nr. 1.

1) Wenn der Zähler in $\frac{7}{48}$ Rthlr. mit 6 multiplicirt wird, wie heiſst dann der Bruch?
2) Wie viel Mal ist er dann gröſser, oder kleiner, als $\frac{7}{48}$?
3) Wenn der Zähler in $\frac{3}{3\frac{1}{2}}$ Pfd. durch 7 dividirt wird, was für ein Bruch entsteht daraus?
4) Wie viel Mal ist er dann gröſser oder kleiner als $\frac{3}{3\frac{1}{2}}$?

b) Zu §. 96 Nr. 2.

5) Wenn der Nenner in $\frac{7}{96}$ Rthlr. durch 8 dividirt wird, wie heiſst dann der Bruch?
6) Wie viel Mal ist dann $\frac{7}{12}$ gröſser oder kleiner, als $\frac{7}{96}$?
7) Wenn der Nenner in $\frac{17}{24}$ Rthlr. mit 4 multiplicirt wird, wie viel Mal ist der Bruch dann gröſser oder kleiner?

c) Zu §. 96. Nr. 3.

8) $\frac{2}{5}$ fl. durch die Multiplication mit 4. 9. 7. 5 erweitert, wie heiſst dann der Bruch?
9) Wie — wenn $\frac{3}{4}$ Mk. durch 6. 8. 11 erweitert wird?
10) Wie — wenn $\frac{5}{8}$ Centner durch 7. 6. 5 — — ?
11) Wie — wenn $\frac{7}{12}$ Pfd. durch 5. 3. 8. 10 — — ?
12) Wie — wenn $\frac{4}{5}$ Lsterl. durch 7. 8. 9. 11 — — ?

d) Zu §. 97—99.

13) Wie wird der Bruch $\frac{288}{576}$ Rthlr. in den kleinsten Zahlen ausgedrückt werden?
14) Wie — $\frac{2520}{3780}$ fl.

Wie — $\frac{96}{768}$ Centn.?

Wie — $\frac{945}{1512}$ Pfd.?

Wie — $\frac{135}{180}$ Ellen?

Wie — $\frac{273600}{288000}$ holl. fl.?

Wie — $\frac{1536}{1920}$ Lsterl.?

Wie — $\frac{286}{396}$ Gr. poln.?

Wie — $\frac{65}{104}$ Mk. lüb.?

Wie — $\frac{9656}{18176}$ Rthlr. in Cassel?

Wie — $\frac{113}{517}$ fl.?

Wie wird der Bruch $\frac{847}{1452}$ Rthlr. in den kleinsten Zahlen ausgedrückt werden?

Wie — $\frac{1903}{2076}$ Ggr.?

§. 101.

emischte Brüche einzurichten.

Gemischte Brüche sind, nach §. 95 solche *ischte Zahlen*, wo der Bruch, in Gesellft ganzer Zahlen, die Reihe derselben beeſst, oder wo ganzen Zahlen noch ein Bruch

angehängt ist. Manche Rechnungsoperationen, namentlich die Division, werden dadurch sehr erleichtert, wenn man den Bruch wegschafft, oder diese gemischte Zahl unter einerlei Benennung bringt. Dieſs geschieht dadurch, wenn man die vorliegende gemischte Zahl gerade mit der nämlichen Zahlengröfse multiplicirt, welche den Nenner des der ganzen Zahl zugesellten Bruches ausmacht. Dadurch wird die ganze Zahl in eben solche Theile verwandelt, als der Nenner des Bruches anzeigt, oder die ganze Zahl wird mit dem Bruche unter einerlei Nenner (unter einerlei Benennung) gebracht. Die gewöhnliche Regel ist:

Multiplicire die am Bruche befindliche ganze Zahl mit dem Nenner des Bruches, und addire zum Producte dessen Zähler. Die Summe wird nun der Zähler eines unechten reinen Bruches, welcher den Nenner des gemischten Bruches bekommt, und diesem selbst völlig gleich ist.

Soll z. B. der Bruch $18\frac{3}{4}$ eingerichtet werden, so wird die ganze Zahl 18 mit dem Nenner 4 multiplicirt, das Product ist 72, hierzu den Zähler 3, so sind es 75, nämlich Viertel, und dieſs drückt man so aus $\frac{75}{4}$. Die 18 Ganzen werden auf diese Art in eben solche Theile zerlegt, als der Nenner des Bruches anzeigt, und nun können, da die Benennung der Theile gleich ist, die $\frac{3}{4}$ des Bruches dazu addirt werden.

Ebendasselbe gilt auch von folgenden Beispielen:

$3\frac{5}{8} = \frac{29}{8}$ | $12\frac{3}{10} = \frac{123}{10}$

$6\frac{1}{3} = \frac{19}{3}$ | $4\frac{17}{20} = \frac{97}{20}$

$11\frac{3}{4} = \frac{47}{4}$ | $32\frac{7}{12} = \frac{391}{12}$

$9\frac{3}{5} = \frac{48}{5}$ | $193\frac{15}{32} = \frac{6191}{32}$

Ist dem gemischten Bruche die Benennung irgend einer Sorte beigefügt, so behält diese auch der eingerichtete Bruch; z. B. $7\frac{3}{8}$ Cent. $= \frac{59}{8}$ Cent. $50\frac{5}{6}$ Rthlr. $= \frac{305}{6}$ Rthlr., $16\frac{3}{4}$ Mark $= \frac{67}{4}$ Mk.

§. 102.

Brüche zu resolviren.

Einen Bruch *resolviren* heifst, den Werth oder Betrag desselben in den nächstniedern Sorten bestimmt anzeigen.

Bekanntlich enthält ein echter Bruch allemal weniger Theile, als deren das Ganze hat; daher fällt es Jedem gleich selbst in die Augen, dafs der Werth des Bruches einer gegebenen Sorte in der nächstniedern zu suchen seyn müsse. Bisweilen läfst sich aber der Werth des Bruches in dieser niedern Sorte noch nicht in völlig ganzen Zahlen darstellen, sondern es bl ibt auch da noch ein Bruch; dieser mufs dann in einer noch niederern Sorte auf ganze Zahlen gebracht werden. Uebrigens gibt es auch Fälle, wo ein Bruch nie ganz genau in ganzen Zahlen ausgedrückt werden kann; allein der Rest, welcher bei der kleinsten Sorte noch übrig bleibt, ist entweder so klein, dafs er für Nichts geach-

tet wird, oder man rechnet ihn für eine Einheit der niedersten Sorte. Dieſs alles soll nun durch einige Beispiele erläutert werden. Die allgemeine Regel ist, oder sollte vielmehr seyn:

Dividire die Eintheilungszahl durch den Nenner des Bruches, und multiplicire den Quotienten mit dem Zähler.

Was die *Eintheilungs-* oder *Reductionszahl* sey, ist aus §. 71 klar. Wird nun diese durch den Nenner des Bruches dividirt, so zeigt der Quotient gleich an, wie viel, wenn der Zähler nur 1 wäre, ein solcher Theil in der nächstniedern Sorte beträgt. Ist aber der Zähler mehr als 1, z. B. 3, 4 oder 8; so beträgt der Werth des Bruchs in der niedern Sorte auch 3, 4 oder 8 mal so viel.

Ex. 1) Wie viel betragen $\frac{3}{8}$ Rthlr. in der nächst niedern Sorte? (in guten Groschen).

$\frac{3}{8}$ Rthlr. : 24 Eintheilungszahl. Oder $\frac{5 \times 24}{8} = 15$ Ggr.

8) 24

3

5)

15 Ggr.

Nachdem die Eintheilungszahl 24 durch den Nenner 8 dividirt worden, so zeigt der Quotient 3 an, dafs der achte Theil ($\frac{1}{8}$) eines Thalers 3 Ggr. betrage, da es aber $\frac{3}{8}$ Rthlr. sind, so beträgt der Werth des Bruches auch 5 mal 3 Ggr. = 15 Ggr.

Ex. 2) Wie viel betragen $\frac{4}{5}$ Lsterl. in England?

$\frac{4}{5}$ L. : 20 Eintheilungsz. Oder $\frac{4 \times 20}{5} = 16$ S.

5) 20

4

4)

16 S. (Schillinge).

Ein Lsterl. in England hat bekanntlich 20 chillinge, der fünfte Theil ($\frac{1}{5}$) davon beträgt also 4 S. und $\frac{1}{5}$ L. machen 4 mal so viel, d. i. 20 chillinge.

Ex. 3) Wie viel betragen $\frac{5}{8}$ Centn. in Hamburg?

$\frac{5}{8}$ Centn. : 112 Einth.Zahl. Oder $\frac{5 \times 112}{8} = 70$ Pfd.

8)112
14
5)70 Pfd.

Der Centner in Hamburg hat 112 Pfund, er achte Theil davon beträgt 14 Pfd. und 5 mal o viel macht 70 Pfd. Auf diese Art lassen sich ie Resultate folgender Aufgaben sogleich im opfe berechnen, nämlich:

Berlin.

$\frac{3}{4}$ Rthlr. = 9 Ggr. $\frac{7}{12}$ Rthlr. = 14 Ggr.
$\frac{4}{5}$ Rthlr. = 20 Sgr. $\frac{5}{6}$ Rthlr. = 25 Sgr.
$\frac{3}{5}$ Pfund = 24 Loth $\frac{5}{8}$ Pfund = 20 Lth.

Braunschweig.

$\frac{7}{8}$ Rthlr. = 21 Ggr. $\frac{5}{6}$ Ggr. = 10 Pf.
$\frac{4}{5}$ Rthlr. = 16 Mgr. $\frac{3}{4}$ Mgr. = 6 Pf.

Bremen.

$\frac{17}{20}$ Rthlr. = 34 Grt. $\frac{11}{12}$ Rthlr. = 66 Grt.
$\frac{5}{6}$ Rthlr. = 40 Grt. $\frac{5}{8}$ Rthlr. = 45 Grt.

Hamburg.

$\frac{1}{4}$ Mark = 4 Schill. $\frac{3}{4}$ Mark = 12 Schill.
$\frac{5}{8}$ Mark = 10 Schill. $\frac{7}{8}$ Mark = 14 Schill.

Leipzig.

$\frac{7}{10}$ Centn. = 77 Pfd. $\frac{7}{11}$ Centn. = 70 Pfd.
$\frac{4}{5}$ Centn. = 88 Pfd. $\frac{9}{25}$ Centn. = 45 Pfd.
$\frac{1}{4}$ Centn. = 27$\frac{1}{2}$ Pfd. $\frac{1}{8}$ Centn. = 13$\frac{3}{4}$ | $\frac{1}{2}$ Pfd.

§. 103.

Die Resultate der letztern beiden Aufgaben enthalten noch einen leichten Bruch von einem Pfunde, dessen Betrag nun wieder in der nächstniedern Sorte gesucht werden mufs. Allein beide Brüche lassen sich auch hier wieder im Kopfe in ganzen Zahlen darstellen. Ein Pfund hat 32 Loth, folglich beträgt die Hälfte davon (oder $\frac{1}{2}$) 16 Loth. $\frac{3}{4}$ Pfd. ist dreimal der 4te Theil von 1 Pfd. oder von 32 Loth, d. i. 3×8 oder 24 Loth.

Sollte nun gefunden werden, wie viel $\frac{1}{4}$ Centner, oder wie viel $\frac{3}{8}$ Centn. in der nächstniedern Sorte betragen, so würde im ersten Falle $\frac{3}{4}$ Centn. $= 3 \times 27\frac{1}{2}$ Pfd. $= 82\frac{1}{2}$ Pfd., im andern Falle aber würde $\frac{3}{8}$ Centn. $= 5 \times 13\frac{3}{4}$ Pfd. $= 68\frac{3}{4}$ Pfd. Die den ganzen Zahlen hier angehängten Brüche lassen sich mit leichter Mühe in einer niedern Sorte ausdrücken, und enthalten, wie aus dem Vorigen schon bekannt, 16 und 24 Loth. Als ein Erleichterungsmittel für Anfänger in der Bruchrechnung, denen besonders die Multiplication der Brüche noch unbekannt ist, hat man daher die obige Regel umgekehrt und also ausgedrückt.

Multiplicire die jedesmalige Eintheilungszahl mit dem Zähler, und dividire das Product durch den Nenner; der Quotient enthält dann das gesuchte Resultat. Uebrigens brauche ich wohl kaum zu erinnern, dafs man diese Regel nur bei solchen Brüchen anzuwenden pflegt, deren Nenner in der Eintheilungszahl nicht ohne Rest aufgehen. Wollte man sie durchgängig anwenden, so würde die Rechnung

sehr häufig, ohne allen Nutzen, vergrößert werden.

Ex. 1) Was betragen $\frac{5}{16}$ Rthlr. in Leipzig?

Antw. $\frac{5 \times 24}{16}$ Ggr.

$\frac{5}{16}$ Rthlr. : 24

120 | 5

16 | 8

$7\frac{8}{16}\frac{1}{2}$ Ggr. = 7 Ggr. 6 Pf.

Oder:

$\frac{5}{16}$: 24

16 | $1\frac{8}{2}$

5

$7\frac{1}{2}$ Ggr.

Ex. 2) Wie viel betragen $\frac{4}{9}$ Rthlr. in Weimar?

Antw. $\frac{4 \times 24}{9}$ Ggr.

$\frac{4}{9}$: 24

96 | 4

9

$10\frac{6}{9}\frac{2}{3}$ Ggr. = 10 Ggr. 8 Pf.

Ex. 3) Wie viel betragen $\frac{17}{24}$ fl. in Nürnberg?

$\frac{17}{24}$ fl. : 60

17

1020

24 | 12

$24\frac{12}{24}\frac{1}{2}$ Xr.

Ex. 4) $\frac{25}{32}$ fl., wie viel sind es Xr. u. s. w. in Bamberg?

$\frac{25}{32}$ fl. : 60

25

1500

$32 = 4 \times 8$ 4 | 375

8 | $46\frac{7}{8}$ Xr.

4

7

28

8 | 4

$3\frac{4}{8}\frac{1}{2}$ Pf.

$\frac{25}{32}$ fl. = 46 Xr. $3\frac{1}{2}$ Pf.

Ex. 5) $\frac{89}{250}$ fl. Pr. in Königsberg, wie viel sind es Gr. etc.?

$\frac{89}{250}$ fl. : 30

89

25ø) 267ø | 1d Gr.

17 × 18

136

25) 306 | $12\frac{6}{25}$ Pf.

56

6

$\frac{89}{250}$ fl. Pr. = 10 Ggr. $12\frac{6}{25}$ Pf. = 10 Ggr. $12\frac{1}{4}$ Pf. cca.

Wie diese sämmtlichen Resultate gefunden worden, zeigt die hier beigefügte Berechnung jeder Aufgabe selbst, ohne einer weitern Erklärung zu bedürfen.

Uebrigens kann man in solchen Fällen, wo sich die Eintheilungszahl durch den Nenner nicht ohne Rest dividiren läfst, dennoch auf eine sehr kurze Art verfahren, und einen solchen Bruch gleich im Kopfe resolviren. Man nimmt nämlich den Bruch für 2, 3, 4 oder 8 mal gröfser an, um einen passenden Nenner, dessen Betrag sich leicht berechnen läfst, zu finden, und dividirt dann den gefundenen Betrag durch die Zahl, um wie viel mal gröfser man den Bruch angenommen hat. Z. B. $\frac{7}{32}$ Rthlr. nehme ich für $\frac{7}{8}$ Rthlr., welcher Bruch 4 mal gröfser ist und 21 Gr. beträgt; der Betrag von $\frac{7}{32}$ Rthlr. ist demnach 4 mal weniger, oder der 4te Theil von 21 Gr., das ist 5 Gr. 3 Pf.

Berlin.

$\frac{11}{24}$ Pfd. angenommen für $\frac{1}{2}$ = 44 Loth, dividirt durch 3 = $14\frac{2}{3}$ Loth.

Leipzig.

$\frac{17}{24}$ Rthlr. angenommen für $\frac{17}{12}$ Rthlr. = 17 Ggr., dividirt durch 3 = 5 Gr. 8 Pf.

Hamburg.

$\frac{22}{32}$ Mk. angenommen für $\frac{22}{16}$ Mk. = $\frac{2}{3}$ Schl. = 14 S. 6 Pf.

§. 104.

Uebungsbeispiele.

Breslau.

1) $\frac{5}{8}$ Rthlr. 2) $\frac{9}{16}$ Rthlr. 3) $\frac{4}{5}$ Rthlr.
4) $\frac{3}{16}$ Rthlr. 5) $\frac{17}{24}$ Rthlr. 6) $\frac{11}{12}$ Rthlr.
7) $\frac{5}{8}$ Sgr. 8) $\frac{4}{6}$ Sgr. 9) $\frac{2}{3}$ Sgr.
10) $\frac{1}{2}$ Centn. 11) $\frac{3}{4}$ Centn. 12) $\frac{5}{8}$ Centn.

Frankfurt a. M.

13) $\frac{3}{4}$ fl. 14) $\frac{5}{8}$ fl. 15) $\frac{9}{16}$ fl.
16) $\frac{12}{24}$ fl. 17) $\frac{23}{30}$ fl. 18) $\frac{61}{120}$ fl.

Hamburg.

19) $\frac{7}{8}$ Mk. 20) $1\frac{5}{12}$ Mk. 21) $\frac{7}{12}$ Mk.
22) $\frac{1}{2}$ Centn. 23) $\frac{3}{4}$ Centn. 24) $\frac{3}{4}$ Stn. Flachs.

St. Petersburg.

26) $\frac{4}{5}$ Rub. 26) $\frac{1}{4}$ Rub. 27) $\frac{6}{16}$ Rub.
28) $\frac{3}{4}$ Pud. 29) $\frac{11}{20}$ Pud. 30) $\frac{5}{24}$ Pud.

§. 71.

Ganze Zahlen in Brüche zu verwandeln.

Dieses kann auf eine dreifache Art geschehen:

1) *Wenn der ganzen Zahl nur Bruchsgestalt gegeben werden soll.* Diefs ist am leichtesten. Man nimmt nämlich die ganze Zahl zum Zähler eines Bruches, dessen Nenner 1 ist, folglich setzt man blofs eine 1 unter die ganze Zahl, und trennt beide Ziffern durch einen Querstrich, wie man gewöhnlich die Brüche schreibt. Z. B. wenn 4 Rthlr. in Bruchsgestalt ausgedrückt werden sollen, so stehet der verlangte Bruch gleich also: $\frac{4}{1}$ Rthlr.

2) *Wenn der Nenner, den der Bruch haben soll, gegeben ist.* In diesem Falle multiplizirt man die ganze Zahl mit dem gegebenen

Nenner, das dadurch erhaltene Product wird der Zähler eines Bruches, dessen Nenner dieser gegebene Nenner selbst ist. Wenn z. B. 4 Rthlr. in einen Bruch verwandelt werden sollen, dessen Nenner 8 ist, so wird die ganze Zahl 4 mit dem gegebenen Nenner 8 multiplizirt, das Product 32 wird der Zähler und 8 wird der Nenner, nämlich also: $\frac{32}{8}$ Rthlr. Dadurch wird die ganze Zahl 4 Rthlr. in lauter 8tel Thaler verwandelt. Ein Thaler besteht aus $\frac{8}{8}$, folglich enthalten 4 Thaler 4 mal so viel 8tel, das sind 32 Achtel oder $\frac{32}{8}$. Sollen aus 6 Pfd. Viertelpfunde gemacht, oder soll die Zahl 6 in einen Bruch verwandelt werden, dessen Nenner 4 ist, so heißt der daraus entstehende Bruch $\frac{24}{4}$ Pfund. Ein Pfund hat 4 Viertel, 6 Pfunde betragen folglich 6 mal so viel Viertel, d. i. 24 Viertel oder $\frac{24}{4}$ Pfd. Ein Jeder wird daher die Richtigkeit folgender Beispiele sogleich einsehen.

Die gegebene Zahl.	Der gegebene Nenner.		Der daraus entstandene Bruch.
5 fl.	10	=	$\frac{50}{10}$ fl.
11 Centn.	8	=	$\frac{88}{8}$ Centn.
12 Pfd.	8	=	$\frac{96}{8}$ Pf.
6 Stein.	22	=	$\frac{132}{22}$ Stein.
8 Stüv.	16	=	$\frac{128}{16}$ Stüv.
16 Mk.	4	=	$\frac{64}{4}$ Mk.
15 Rthlr.	6	=	$\frac{90}{6}$ Rthlr.
36 Mgr.	8	=	$\frac{288}{8}$ Mgr.

§. 106.

Fortsetzung.

3) *Wenn eine ganze benannte Zahl, oder h selbst ein Bruch, in einen Bruch der hö- n Sorte verwandelt werden soll.* Alle niede- Sorten von Münzen, Maasen und Gewich- , sind schon, in Vergleichung mit der hö- en Sorte, unter welcher sie stehen, Brüche. st 1 Ggr. so viel als $\frac{1}{24}$ Rthlr. und 6 Ggr. sind viel als $\frac{6}{24}$ oder in kleinern Zahlen, so viel $\frac{1}{4}$ Thaler; 1 Loth ist so viel als $\frac{1}{32}$ Pfd., und othe sind so viel als $\frac{8}{32}$ oder in kleineren Zah- so viel als $\frac{1}{4}$ Pfund. Die allgemeine Regel d daher so ausgedrückt:

Mache die benannte ganze Zahl zum Zäh- eines Bruches, und setzte die Eintheilungs- l der höheren Sorte als Nenner darunter. dadurch erhaltene Bruch wird dann, wo es eht, in kleineren Zahlen ausgedrückt, oder revirt.

Sollen z. B. 55 berliner Pfunde in einen ch vom Centner verwandelt werden, so ver- t man nach der angegebenen Regel folgen- maſsen:

$$55\,\text{Pfd.} = \frac{55}{110}\overset{55}{\Big|}\frac{1}{2}\,\text{Centn.}$$

Die Verwandlung von 8 Pf. in einen Bruch 1 Thaler geschieht also:

$$\frac{8}{288}\overset{8}{\Big|}\frac{1}{36}\,\text{Rthlr.}$$

Ferner:

22 Pfd. $= \frac{22}{110} \overset{22}{\Big|} \frac{1}{5}$ Centn.

16 Ggr. $= \frac{16}{24} \overset{8}{\Big|} \frac{}{3}$ Rthlr.

8 Mgr. $= \frac{8}{36} \overset{4}{\Big|} \frac{2}{9}$ Rthlr.

8 Pfen. $= \frac{8}{12} \overset{4}{\Big|} \frac{2}{3}$ Ggr.

24 Groot $= \frac{24}{72} \overset{24}{\Big|} \frac{1}{3}$ Rthlr.

16 Stüv. holl. $= \frac{16}{20} \overset{4}{\Big|} \frac{4}{5}$ fl.

12 Schl. lüb. $= \frac{12}{16} \overset{4}{\Big|} \frac{3}{4}$ Mk.

14 S. stl. engl. $= \frac{14}{20} \overset{2}{\Big|} \frac{7}{10}$ Lstrl.

Ist die Zahl, welche in einen Bruch der höhern Sorte verwandelt werden soll, selbst *ein Bruch*, so wird blofs der Nenner mit der Eintheilungszahl multiplizirt, der Zähler aber bleibt ganz unverändert. Z. B. $\frac{3}{4}$ Ggr. in einen Thalerbruch verwandelt, wird $\frac{1}{32}$ Rthlr., denn

$$\frac{3}{4 \cdot 24} = \frac{3}{96} \overset{3}{\Big|} \frac{1}{32}$$

Oder $\frac{5}{8}$ Pfd. in einen Centnerbruch verwandelt, gibt $\frac{1}{176}$ Centn., denn

$$\frac{5}{8 \cdot 110} = \frac{5}{880} \overset{8}{\Big|} \frac{1}{176} \text{ Centn.}$$

Ferner:

$\frac{2}{3}$ Ggr. $= \frac{2}{3 \cdot 24}$ Rthlr. $= \frac{2}{72} \overset{2}{\Big|} \frac{1}{36}$ Rthlr.

$\frac{3}{4}$ Schill. $= \frac{3}{4 \cdot 16}$ Mark $= \frac{3}{64}$ Mk.

Sind die Zahlen, welche in Brüche der höheren Sorte verwandelt werden sollen, *gemischte Brüche*, so werden sie erst eingerichtet, und dann verfährt man, wie schon gezeigt worden; z. B. $10\frac{1}{2}$ Ggr. in einen Thalerbruch reduzirt, gibt $\frac{7}{16}$ Rthlr., nämlich:

$$10\tfrac{1}{2}\text{ Ggr.} = \frac{21}{2 \cdot 24} = \overset{3}{\frac{21}{48}}\Big|\frac{7}{16}\text{ Rthlr.}$$

Ferner:

$$31\tfrac{1}{2}\text{ Mgr.} = \frac{63}{2 \cdot 36} = \overset{9}{\frac{63}{72}}\Big|\frac{7}{8}\text{ Rthlr.}$$

$$8\tfrac{3}{4}\text{ Stüv. holl.} = \frac{35}{4 \cdot 20} = \overset{5}{\frac{35}{80}}\Big|\frac{7}{16}\text{ fl. holl.}$$

$$5\tfrac{1}{2}\text{ Pfd. leipz.} = \frac{11}{2 \cdot 110} = \overset{11}{\frac{11}{220}}\Big|\frac{1}{20}\text{ Centn.}$$

Dieſs vorausgesetzt, wird es nun sehr leicht seyn, ganze Zahlen von verschiedenen Sorten in einen Bruch der höheren Sorte zu verwandeln. Z. B. 3 Ggr. 9 Pf., was für Theile sind es vom Thaler? Antw. $\frac{5}{32}$ Rthlr. nämlich:

$$3\text{ Ggr. } 9\text{ Pf.} = 3\tfrac{3}{4}\text{ Ggr.} \frac{15}{4 \cdot 24}\text{ Rthlr.} = \overset{3}{\frac{15}{96}}\Big|\frac{5}{32}\text{ Rthlr.}$$

Erst wird die niederste Sorte in einen Bruch der höheren Sorte gebracht, dann der gemischte Bruch eingerichtet, und dessen Nenner mit der Reductionszahl multiplizirt.

Eben dieſs gilt auch von folgenden Beispielen:

$$8\,\text{Ggr. } 3\,\text{Pf.} = 8\tfrac{1}{4}\,\text{Ggr.} = \frac{8\frac{1}{4}\,|\,\underset{3}{33}\,|\,11}{24\,|\,96\,|\,32}\,\text{Rthlr.}$$

$$16\,\text{Ggr. } 8\,\text{Pf.} = 16\tfrac{2}{3}\,\text{Ggr.} = \frac{16\frac{2}{3}\,|\,\underset{2}{50}\,|\,25}{24\,|\,72\,|\,36}\,\text{Rthlr.}$$

$$18\,\text{Stüv. } 12\,\text{Pf. holl.} = 18\tfrac{3}{4}\,\text{Stüv.} = \frac{75}{4\cdot 20}\,\text{fl.} = \frac{75\,|\,\underset{5}{15}}{80\,|\,16}\,\text{fl.}$$

$$\text{oder} = \frac{18\frac{3}{4}\,|\,\underset{5}{75}\,|\,15}{20\,|\,80\,|\,16}\,\text{fl.}$$

$$15\,\text{S. } 6\,\text{D. in London} = 15\tfrac{1}{2}\,\text{S.} = \frac{15\frac{1}{2}\,|\,31}{20\,|\,40}\,\text{Lsterl.}$$

$$1\,\text{Rthl. } 2\,\text{Gr. } 3\,\text{Pf. in Leipz.} = 1\,\text{Rthl. } 2\tfrac{1}{4}\,\text{Gr.} = 1\tfrac{9}{32}\,\text{Rt.} = \frac{\underset{3}{35}}{32}\,\text{Rt.}$$

$$8\,\text{Rth. } 12\,\text{Mgr. } 4\,\text{Pf. in Hildesh.} - 3\,\text{Rt. } 12\tfrac{1}{2}\,\text{Mgr. } 3\tfrac{5}{72}\,\text{Rt.} = \frac{241}{72}\,\text{Rt.}$$

Die Berechnung wird am besten dadurch *probirt*, wenn man den erhaltenen Bruch nach §. 102 und 103 wieder resolvirt, oder den Betrag desselben in ganzen Zahlen ausrechnet. Auf gleiche Art kann man die Resolution dadurch probieren, wenn man die erhaltenen ganzen Zahlen wieder in Brüche der höheren Sorte reducirt.

Zur Uebung im Reduciren ganzer Zahlen in Bruchtheile der höheren Sorte, kann die beigefügte Tabelle (A) dienen, nach welcher sich ein Jeder für die in seinem Lande, oder in seiner Stadt üblichen kleinern Sorten der Münz-, Maas- und Gewichtseintheilungen, ähnliche verfertigen kann. Ihr Gebrauch ist in der Regeldetri von grofsem Nutzen.

A. l l e

benannter ga[illegible]er Benennungen.

1	2	Pfennige.
$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$	Ggr.
$\frac{1}{288}$	$\frac{1}{144}$	Rthlr.

1	2	ſslbs.
$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{8}$	Mklbs.

1	2	3	18	19	20	Stvr.
$\frac{1}{20}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{19}{20}$	1	fl.

1	2	3	4	5	6	0	21	22	23	24	Ggr.
$\frac{1}{24}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{11}{12}$	$\frac{23}{24}$	1	Rth.

1	Gr.
$\frac{1}{30}$	Rth.

16	1	Gr.
$\frac{8}{15}$	$\frac{1}{3}$	Rth.

1	2		Loth.
$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{16}$		Pfd.

17	18		Loth.
$\frac{17}{32}$	$\frac{9}{16}$		Pfd

n g r o s c h e n.

10	11	12	13	14	15	16	17	18	Mgr.
$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{7}{180}$	$\frac{5}{120}$	$\frac{4}{90}$	$\frac{17}{360}$	$\frac{1}{20}$	Rthlr.

28	29	30	31	32	33	34	35	36	Mgr.
$\frac{1}{72}$	$\frac{29}{360}$	$\frac{5}{60}$	$\frac{31}{360}$	$\frac{8}{90}$	$\frac{11}{120}$	$\frac{17}{180}$	$\frac{35}{360}$	1	Rthlr.

i n R u f s l a n d.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Pfd.
$\frac{1}{10}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{13}{400}$	$\frac{7}{200}$	$\frac{3}{80}$	$\frac{2}{50}$	$\frac{17}{400}$	$\frac{9}{200}$	$\frac{19}{400}$	$\frac{1}{20}$	Pud.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Pfd.
$\frac{1}{10}$	$\frac{4}{50}$	$\frac{33}{400}$	$\frac{17}{200}$	$\frac{7}{80}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{37}{400}$	$\frac{19}{200}$	$\frac{39}{400}$	1	Pud.

e u z e r.

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Xr.
$\frac{1}{50}$	$\frac{1}{60}$	$\frac{13}{600}$	$\frac{7}{300}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{4}{150}$	$\frac{17}{600}$	$\frac{3}{100}$	$\frac{19}{600}$	$\frac{1}{30}$	rfl.

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	Xr.
$\frac{1}{100}$	$\frac{8}{150}$	$\frac{11}{200}$	$\frac{17}{300}$	$\frac{7}{120}$	$\frac{3}{50}$	$\frac{37}{600}$	$\frac{19}{300}$	$\frac{13}{200}$	$\frac{2}{30}$	rfl.

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	Xr.
$\frac{7}{100}$	$\frac{13}{150}$	$\frac{53}{600}$	$\frac{9}{100}$	$\frac{11}{120}$	$\frac{14}{150}$	$\frac{19}{200}$	$\frac{29}{300}$	$\frac{59}{600}$	1	rfl.

i n B r e m e n.

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Grt.
$\frac{3}{72}$	$\frac{7}{360}$	$\frac{5}{240}$	$\frac{2}{90}$	$\frac{17}{720}$	$\frac{1}{40}$	$\frac{19}{720}$	$\frac{5}{180}$	$\frac{7}{240}$	$\frac{11}{360}$	$\frac{23}{720}$	$\frac{1}{30}$	Rthlr.

37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Grt.
$\frac{1}{72}$	$\frac{19}{360}$	$\frac{13}{240}$	$\frac{5}{90}$	$\frac{41}{720}$	$\frac{7}{120}$	$\frac{43}{720}$	$\frac{11}{180}$	$\frac{5}{80}$	$\frac{23}{360}$	$\frac{47}{720}$	$\frac{3}{50}$	Rthlr.

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	Grt.
$\frac{1}{72}$	$\frac{31}{360}$	$\frac{1}{80}$	$\frac{8}{90}$	$\frac{65}{720}$	$\frac{11}{120}$	$\frac{67}{720}$	$\frac{17}{180}$	$\frac{23}{240}$	$\frac{35}{360}$	$\frac{71}{720}$	1	Rthlr.

§. 107.

Uebungsbeispiele.

Wie heifsen die Brüche der höheren Sorte zu nachstehenden ganzen Zahlen?

a) In Braunschweig.

1) 15 Ggr. 2) 18 Ggr. 3) 18 Mgr.
4) 6 Mgr. 4 Pf. 5) 20 Mgr. 6 Pf. 6) 1¾ Mariengulden.
7) 57 Pfund. 8) 36½ Pfund. 9) 18 Lpfd. 7 Pfd.

b) In Bremen.

10) 54 Groot. 11) 30 Grt. 12) 24 Grt. 4 Schwar.
13) 24 Scheffel. 14) 36 Schfl. 2 Vrtl. 15) 60 Pfd. 24 Lth.

c) In Breslau.

16) 15 Sgr. 17) 6 Sgr. 8 Denaren 18) 3 Sgr. 9 Denaren.
19) 33 Pfd. 20) 55 Pfd. 21) 12 Pfd.
22) 80 Pfd. 16 Lt. 23) 75 Pfd. 24 Lth. 24) 1 Rth. 15 Sgr. 9 Den.

d) In Florenz und Genua.

25) 8 Denari 26) 10 Denari 27) 15 Soldi.
28) 12 Soldi 4 D. 29) 18 Soldi 9 D. 30) 1 Lira 9 S. 6 D.

e) In Königsberg und Memel.

31) 15 Gr. 32) 24 Gr. 33) 12 Pf. pr.
34) 15 Pf. 35) 20 Gr. 6 Pf. 36) 1 fl. 10 Ggr. 6 Pf.

f) In Kopenhagen.

37) 48 Schill. 38) 32 Schill. 39) 4 Mk. 12 Schill.
40) 3 Mk. 4 Schill. 41) 1 Rthl. 2 Mk. 8 S. 42) 16 Lspfd. 8 Pfd.

g) In London.

43) 8 S. 44) 11 S. 4 D. 45) 1 L. 8 S. 9 D.
46) 56 Pfd. 47) 42 Pfd. 48) 70 Pfd.

h) In Malaga.

49) 17 Maravedis 50) 8½ Marv. 51) 1 Rvln. 12 Marv.

i) In Marseille.

52) 75 Cent. 53) 60 Cent. 54) 15 Sols 8 Den.

k) In Nürnberg.

55) 30 Xr. 56) 56 Xr. 57) 15 Xr. 3 Pf.
58) 25 Pfd. 59) 62 Pfd. 16 Lt. 60) 1 Centn. 12 Pfd. 16 Lth.

§. 168. a)

Vergleichung des Werths verschiedener Brüche.

Sollten mehrere Brüche *ganz genau* mit einander verglichen und ihr Werth bestimmt angegeben werden, so müfste man sie unter einen gemeinschaftlichen Nenner bringen. Diejenigen Brüche, die dann den gröfsten Zähler haben, sind die gröfsten, und die mit dem kleinsten Zähler sind die kleinsten Brüche. Allein es giebt noch einige Merkmale, woran man den Werth eines Bruches gegen einen andern ziemlich genau schätzen kann, ohne die Brüche vorher unter einen Nenner zu bringen.

1) Wenn mehrere Brüche einerlei Zähler haben, so hat der den gröfsten Werth, dessen Nenner der kleinste ist. Denn je gröfser der Nenner ist, in desto mehr Theile ist das Ganze getheilt, und desto kleiner mufs ein solcher Theil seyn.

So ist von $\frac{3}{8}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{3}{15}$, der Bruch $\frac{3}{4}$ der, welcher den gröfsten Werth hat, auf diesen folgt $\frac{3}{5}$, dann $\frac{3}{8}$ und endlich $\frac{3}{15}$, welcher letztere den kleinsten Werth hat.

2) Von mehreren Brüchen, die sowohl ungleiche Zähler, als ungleiche Nenner haben, hat derjenige den gröfsten Werth, dessen Nenner, durch den Zähler dividirt, den kleinsten Quotienten gibt. Je gröfser bei Brüchen, die auf diese Art dividirt werden, der Quotient ist, desto kleiner ist der Werth derselben. So ist $\frac{5}{18}$ kleiner als $\frac{7}{15}$, denn 18 durch 5 dividirt, gibt $3\frac{3}{5}$, hingegen 15 durch 7 dividirt, nur $2\frac{1}{7}$. Ist also in mehreren Brüchen der Zähler im Nen-

ner bei dem einen Bruche eben so oft enthalten, als bei dem anderen, so haben die Brüche einerlei Werth; z. B. $\frac{5}{8}$ und $\frac{12}{20}$, bei beiden ist, wenn der Nenner durch den Zähler dividirt wird, der Quotient $1\frac{3}{5}$. Die Brüche $\frac{7}{12}$ $\frac{3}{8}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{12}{18}$, $\frac{2}{3}$, folgen, in Ansehung ihres Werthes, also auf einander: $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$, $\frac{7}{16}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{7}{12}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{6}$, $\frac{12}{18}$.

3) Die Brüche, die nur eine Ziffer zum Zähler und nicht über 10 zum Nenner haben, folgen, in Absicht ihres Werthes, in folgender Ordnung auf einander:

$\frac{1}{10}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{7}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{7}$, $\frac{3}{10}$, $\frac{2}{5}$, $\frac{3}{7}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{4}{7}$, $\frac{3}{5}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{7}{10}$, $\frac{5}{7}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$.

4) Wenn Zähler und Nenner eines Bruches aus vielen Ziffern bestehen, und sich auch durch keine Zahl abbreviren lassen, so kann man von beiden einige der niedern Ziffern, jedoch im Nenner so viel als im Zähler, weglassen, die übrigbleibenden geben den Werth des Bruches ungefähr an. In $\frac{5}{8}\frac{3}{5}\frac{4}{9}\frac{7}{3}\frac{1}{7}$ geben, wenn man 4 Ziffern im Zähler und Nenner abschneidet, $\frac{5}{8}$ den Werth des Bruches zwar ungefähr, aber noch etwas zu wenig, $\frac{5}{8}\frac{3}{5}$ schon etwas genauer an; nur sind auch dieſs wieder ziemlich unbequeme Theile. In solchen Fällen rathe ich lieber zu folgendem Verfahren. Man mache den Bruch zu 8tel oder 16tel, oder zu 32stel, d. h, man multiplicire den Zähler des Bruchs mit 8 oder 16 oder 32, und dividire dann das Product durch den Nenner, um zu erfahren, wie viel solche Theile der Bruch enthalte. Es sey z. B. der Bruch $\frac{2}{4}\frac{1}{9}\frac{8}{9}\frac{4}{1}\frac{2}{3}$, und wir wollen wissen, wie viel 16tel derselbe enthalte.

Zähler 21842 × 16
131052

Nenner: 49913 | 349472 | 7 Sechszehntel.
| 349472 |

der kleine Rest von $\frac{81}{49913}$ ist für gar nichts zu achten.

§. 103. b)

Zur Bildung eines continuirlichen oder *Kettenbruchs* ist folgende Regel zu merken:

Man dividirt die kleinere Zahl (den Zähler) in die gröfsere, und den jedesmaligen Rest immer in den nächsten Divisor, bemerkt dabei zugleich nach der Ordnung die erhaltenen Quotienten und Reste. Die einzelnen Brüche, die, an einander gefügt, den Kettenbruch ausmachen, heifsen seine Glieder, in denen sich die erhaltenen Quotienten nach der Ordnung befinden.

Nimmt man von diesen Gliedern eins, zwei, drei etc. nach einander zusammen, und bringt sie unter einerlei Benennung; so heifsen die so erhaltenen Brüche die Partialwerthe des Kettenbruchs. Von diesen Partialwerthen geben die von einer ungeraden Ordnungszahl, nämlich von 1, 3, 5 etc. einen zu kleinen, die von einer geraden Ordnungszahl, von 2, 4, 6 etc. einen zu grofsen Werth, unter allen aber nähert sich jeder folgende, da er mehrere Glieder in sich fafst, dem wahren Werthe des Bruches immer mehr und mehr, bis ihn der letzte, der alle Glieder in sich fafst, vollkommen erreicht. Z. B. $\frac{2}{29}\frac{4}{35}\frac{5}{36}$:

1	:	0	
0	:	1	(1
1	:	1	(6
6	:	7	(2
13	:	15	(1
19	:	22	(66 oder 6 × 11
1267	:	1467	(2
2553	:	2956	

Anmerkung. Wir werden in diesem Rechnenbüche keinen Gebrauch davon machen.

A. Addition der Brüche.

§. 109.

1) Haben die Brüche gleiche Nenner, so ist die Addition so leicht, als bei ganzen Zahlen, denn in diesem Falle zählt man gleich die Zähler zusammen, und gibt der Summe den Nenner der Brüche. Gemeiniglich entstehen dadurch *unechte Brüche*, wo man dann durch die Division des Nenners in den Zähler die Ganzen herausnimmt, wie folgende Beispiele zeigen.

Ex. 1) *Friedrich Blum* in Leipzig erhält von Triest 8 Ballen smirnische Baumwolle, Nr. 1 wiegt $3\frac{1}{8}$ Centn., Nr. 2 $3\frac{5}{8}$ Centn., Nr. 3 $4\frac{1}{8}$ Centn., Nr. 4 $2\frac{7}{8}$ Centn., Nr. 5 $3\frac{2}{8}$ Centn., Nr. 6 $3\frac{4}{8}$ Centn., Nr. 7 $2\frac{5}{8}$ Centn., Nr. 8 $2\frac{7}{8}$ Centn. Wie viel beträgt dieſs zusammen?

Berechnung.

Nr.	1	$3\frac{3}{4}$	Centn.	3
-	2	$3\frac{2}{4}$	—	5
-	3	$4\frac{1}{4}$	—	1
-	4	$2\frac{3}{4}$	—	7
-	5	$3\frac{2}{4}$	—	2
-	6	$3\frac{1}{4}$	—	4
-	7	$2\frac{1}{4}$	—	5
-	8	$2\frac{3}{4}$	—	7
		4		

Antw. $26\frac{1}{4}$ Centn. $\left\{\frac{34}{8} = 4\frac{2}{8} = 4\frac{1}{4}\right.$ Centn.)

Ex. 2) *Peter Grupen* in Nürnberg hat folgende Schulden ausstehen: A. $368\frac{23}{60}$ fl.; B. $189\frac{7}{60}$ fl., C. $3614\frac{17}{60}$ fl, D. $211\frac{19}{60}$ fl., E. $536\frac{31}{60}$ fl., F. $190\frac{41}{60}$ fl., G. $88\frac{11}{60}$ fl., H. $38\frac{51}{60}$ fl., I. $104\frac{37}{60}$ fl., K. $75\frac{53}{60}$ fl. Wie viel beträgt die Summe dieser ausstehenden Schulden. Antwort $5417\frac{5}{6}$ fl., wie hier folgt:

Berechnung.

A.	$368\frac{23}{60}$	fl.	23
B.	$189\frac{7}{60}$	-	7
C.	$3614\frac{17}{60}$	-	17
D.	$211\frac{19}{60}$	-	19
E.	$536\frac{31}{60}$	-	31
F.	$190\frac{41}{60}$	-	41
G.	$88\frac{11}{60}$	-	11
H.	$38\frac{51}{60}$	-	51
I.	$104\frac{37}{60}$	-	37
K.	$75\frac{53}{60}$	-	53
	4		

Summe $5417\frac{5}{6}$ fl. $\frac{290}{60} = 4\frac{5}{6}$

§. 110.

Uebungsbeispiele.

1) Wie viel betragen in *Berlin* $\frac{5}{24}$ Wispel + $\frac{7}{24}$ + $\frac{11}{24}$ + $\frac{13}{24}$ + $\frac{17}{24}$ + $\frac{19}{24}$ + $\frac{23}{24}$ Wisp.?

2) Wie viel — $3\frac{7}{16}$ Pfd. + $\frac{9}{16}$ + $21\frac{5}{16}$ + $36\frac{15}{16}$ + $4\frac{3}{16}$ + $10\frac{11}{16}$?

3) Wie viel — 15 Rthlr. $16\frac{7}{12}$ Ggr. + 38 Rthlr. $19\frac{5}{12}$ Ggr. + 19 Rthlr. $17\frac{11}{12}$ Ggr. + 9 Rthlr. $9\frac{5}{12}$ Ggr. + $21\frac{11}{12}$ Ggr.?

4) Wie viel — $18\frac{7}{8}$ + $25\frac{3}{8}$ + $7\frac{5}{8}$ + $11\frac{7}{8}$ + $39\frac{1}{8}$ + $52\frac{4}{8}$ Ellen?

5) Wie viel betragen in *Hamburg* $7\frac{3}{16}$ Mk. + $8\frac{5}{16}$ + $9\frac{7}{16}$ + $12\frac{9}{16}$ + $18\frac{11}{16}$ + $43\frac{13}{16}$ + $87\frac{14}{16}$ Mk.?

6) Wie viel — $18\frac{7}{20}$ Stein + $13\frac{8}{20}$ + $19\frac{11}{20}$ + $34\frac{2}{20}$ + $107\frac{12}{20}$ + $73\frac{13}{20}$ + $60\frac{17}{20}$ + $8\frac{1}{20}$?

§. 111.

2) Haben aber die gegebenen Brüche verschiedenen Nenner, so müssen sie vor der Addition erst unter einerlei Nenner gebracht werden. So sind $\frac{3}{4}$ und $\frac{1}{8}$ weder 4 Viertel, noch 4 Achtel, und man kann diese beiden Brüche nicht eher addiren, als bis sie einerlei Nenner oder gleiche Benennung haben. Mache ich nun die $\frac{3}{4}$ zu Achtel, so erhalte ich $\frac{6}{8}$, hierzu $\frac{1}{8}$, so sind es zusammen $\frac{7}{8}$. Hieraus sieht man, dafs sich öfters ein Bruch, wie hier $\frac{3}{4}$, mit einem andern (hier $\frac{1}{8}$) unter gleiche Benennung bringen lasse, indem man nur den einen durch die Multiplication erweitert, und zwar mit der Zahl, welche anzeigt, wie oft der kleinere Nenner in dem gröfseren enthalten sey. Bei den obigen beiden Brüchen ist es die Zahl 2, denn 4 ist in 8 zweimal enthalten, folglich darf ich

zum gemeinschaftlichen oder Generalnenner. Oder man multiplicirt, wenn es besonders nur zwei Brüche sind, jeden Bruch mit des andern Bruches Nenner. Es sollen z B, $\frac{2}{3}$ und $\frac{3}{4}$ Rthlr. addirt werden, der gemeinschaftliche Nenner ist hier 3×4 d. i. 12 und die Berechnung ist folgende:

$$\begin{array}{r|l} & \overset{12}{\smile} \\ \frac{2}{3}\text{ Rthlr. } 4 & 8 \\ \frac{3}{4}\text{ — } 3 & 9 \\ \hline \end{array}$$

$$1\tfrac{5}{12}\text{ Rthlr. } \frac{17}{12} = 1\tfrac{5}{12}$$

Oder:

$$\begin{array}{l} \frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{12} \\ \frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{12} \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{17}{12} = 1\tfrac{5}{12}$$

Ferner: Wie viel betragen $\frac{3}{4}$ und $\frac{4}{5}$ fl.?

$$\begin{array}{l} \frac{3}{4}\text{ fl.} \times 5 = \frac{15}{20} \\ \frac{4}{5}\text{ -} \times 4 = \frac{16}{20} \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{31}{20} = 1\tfrac{11}{20}\text{ fl.} = 1\text{ fl. }33\text{ Xr.}$$

Oder:

$$\begin{array}{r|l} & \overset{20}{\smile} \\ \frac{3}{4} \quad 5 & 15 \\ \frac{4}{5} \quad 4 & 16 \\ \hline \end{array}$$

$$\frac{31}{20} = 1\tfrac{11}{20}$$

Addire $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} + \frac{1}{3}$. Der Generalnenner st hier $4 \times 5 \times 3 = 60$ und die Berechnung st folgende:

		60
$\frac{1}{4}$	15	15
$\frac{2}{5}$	12	24
$\frac{1}{3}$	20	20
Summe		$\frac{59}{60}$

Da aber doch bei mehreren Brüchen, die addirt werden sollen, gewöhnlich einige darunter sind, die ein gewisses theilbares Verhältnifs unter einander haben, so schreibt man, um *den kleinsten gemeinschaftlichen Nenner* zu finden, erst alle Nenner der gegebenen Brüche in eine Reihe, und durchstreicht die *kleineren* Nenner, welche sich in den gröfsern ohne Rest aufheben lassen. Dann sucht und erwählt man sich einen Divisor, der sich in zwei oder mehrere der übrigen Nenner ohne Rest theilen läfst, und schreibt die Quotienten, so wie die Nenner, die sich durch den erwählten Nenner nicht theilen lassen, unter eine darunter gezogene Linie. Nun versucht man es nochmals, ob sich etwa ein oder der andere kleine Nenner in einem gröfseren ohne Rest aufheben lasse, und streicht jenen in diesem Falle ebenfalls aus. Sollten sich unter den nun übrig geblieben Nennern noch einige durch eine Zahl theilen lassen, so erwähle man nochmals einen Divisor, und verfahre damit wie vorher Läfst sich nichts mehr verkleinern, so multiplicirt man die sämmtlichen übriggebliebenen Nenner nebst den erwählten Divisoren mit einander, das Product derselben ist der *kleinste gemeinschaftliche* oder *Generalnenner.*

Dieser Generalnenner wird dann durch alle Nenner der gegebenen Brüche dividirt, mit

den erhaltenen Quotienten aber werden sämmtliche Zähler multiplicirt. Die Producte hiervon sind die Zähler der Brüche, welche alle den gemeinschaftlichen Nenner haben, und den gegebenen Brüchen gleich sind.

Ex 1) Es sollen addirt werden: $\frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \frac{4}{5} + \frac{5}{6} + \frac{7}{10} + \frac{8}{15}$ fl. Die Berechnung, welche $4\frac{47}{60}$ fl. zum Facit gibt, ist nach der gegebenen Anweisung folgende:

	60
$\frac{1}{2}$ fl. 30	30
$\frac{2}{3}$ - 20	40
$\frac{3}{4}$ - 15	45
$\frac{4}{5}$ - 12	48
$\frac{5}{6}$ - 10	50
$\frac{7}{10}$ - 6	42
$\frac{8}{15}$ - 4	32
$4\frac{47}{60}$ fl.	287 | 4
	60
	240
	47
	60

2. 3. 4. 5. 6. 10. 15.

5)

4. 6. 2. 3.

2)

2. 3.

Generalnenner: $2 \times 3 \times 2 \times 5 = 60$.

Oder:

2. 3. 4. 5. 6. 10. 15.

2)

2. 3. 5. 15.

Generalnenner: $2 \times 15 \times 2 = 60$.

Unter den hier zur Rechten besonders notirten Nennern gehen auf 2 in 4; 3 und 5 in 15, es bleiben nun übrig 4 6 10 15, wo man es den letzteren beiden gleich ansieht, dafs sie sich durch 5 ohne Rest theilen lassen, die dadurch erhaltenen Quotienten 2 und 3 gehen nun in 4 und 6 auf. Diese zwei Nenner (4 und 6) lassen sich durch den Divisor 2 verkleinern, nämlich in 2 und 3. Das Product von diesen Nennern 2 und 3 und den erwählten beiden Divisoren gibt den Generalnenner 60. Dieser Generalnenner wird durch einen jeden Nenner der gegebenen Brüche dividirt, und dadurch diejenige Zahl gefunden, welche anzeigt, wie

vielmal der Generalnenner gröſser sey, als der gegebene; wird nun der Zähler des gegebenen Bruches eben so vielmal gröſser gemacht, so behält der neue Bruch den Werth des alten. Die linker Hand der senkrechten Linie befindlichen Zahlen sind also die, durch die Division der Nenner der gegebenen Brüche in den Generalnenner gefundenen Quotienten, mit welchen aber, der Kürze wegen, nur die Zähler der gegebenen Brüche multiplicirt werden, weil die Multiplication derselben mit den Nennern jedesmal den obigen Generalnenner zum Producte bringt.

Ex. 2. Addire nachstehende Posten:

						1440
354	Rthlr.	12 Gr.	$7\frac{1}{2}$ Pf.	240		1200
88	—	23 —	$9\frac{7}{8}$ —	180		1260
117	—	13 —	$6\frac{4}{5}$ —	160		800
33	—	— —	8 —			
16	—	21 —	$\frac{17}{24}$ —	60		1020
686	—	18 —	$5\frac{21}{32}$ —	45		945
77	—	15 —	$7\frac{3}{12}$ —	96		768
160	—	— —	— —			
98	—	22 —	$3\frac{11}{12}$ —	120		1320
234	—	19 —	$1\frac{17}{18}$ —	80		1360
57	—	16 —	$\frac{2}{3}$ —	480		960
743	—	21 —	$5\frac{23}{48}$ —	48		1104
96	—	— —	$11\frac{31}{45}$ —	32		992
420	—	18 —	$4\frac{3}{4}$ —	360		1080
8		6	8			

3187 Rthlr. 12 Gr. $2\frac{1283}{1440}$ Pf. $\frac{12809}{1440} = 8\frac{1283}{1440}$ od. 3 Pf. cca.

Nenner. 8. 8. 9. 24. 32. 18. 12. 18. 3. 30. 45. 4.

8)

3. 4. 18. 30. 45.

5)

4. 18. 8. 9.

2)

2. 9.

Generalnenner $2 \times 9 \times 2 \times 5 \times 8 = 1440$

Hieraus sieht man zugleich, dafs, wenn gemischte Brüche zu addiren sind, man erst die den ganzen Zahlen angehängten Brüche, wie kleinere Sorten addirt, und die darin enthaltenen Ganzen zu den Ganzen selbst mit überträgt. Die Summe der addirten Brüche macht $\frac{12809}{1430}$, worin 8 Ganze enthalten sind, die nun zu den Pfennigen hinzu addirt werden.

Anmerk. Bisweilen kann sich's treffen, dafs nicht nur Brüche von verschiedenen Nennern, sondern auch von verschiedenen Sorten zu addiren sind, da mufs man den Bruch der höheren Benennung oder Sorte vorher resolviren. Z. B. wie viel betragen $317\frac{1}{2}$ Rthlr. + 82 Rthlr. $19\frac{3}{4}$ Gr. + 154 Rthlr. $18\frac{1}{3}$ Gr.? Der Ansatz und die Berechnung ist wie folgt:

				12
317 Rthlr.	12 Gr.	—		
82 —	$19\frac{3}{4}$ —	3		9
154 —	$18\frac{1}{3}$ —	4		4
Summe 554 Rthlr.	$18\frac{1}{12}$ Gr.	$\frac{13}{12}$	=	$1\frac{1}{12}$

§. 113.

Uebungsbeispiele.

1) Addire $\frac{3}{4}$ Centn. + $\frac{1}{2}$ Centn. + $\frac{5}{8}$ Centn. + $\frac{1}{4}$ Centn. + $\frac{7}{8}$ Centn.

2) — $18\frac{3}{4}$ Rthlr. + $12\frac{1}{2}$ Rthlr. + $8\frac{2}{3}$ Rthlr. + $9\frac{5}{8}$ Rthlr. + $10\frac{5}{6}$ Rthlr. + $47\frac{11}{12}$ Rthlr. + $63\frac{17}{24}$ Rthlr.

3) — $7\frac{1}{4}$ Pfd. + $16\frac{1}{2}$ Pfd. + $\frac{7}{8}$ Pfd. + $12\frac{9}{16}$ Pfd. + $31\frac{11}{32}$ Pfd.

4) Der Fuhrmann *Marheineke* in Hildesheim hat 6 Fässer Kaufmannsgüter nach Braunschweig zu liefern, Nr. 1. wiegt $7\frac{5}{8}$ Centn.,

Nr. 2. $6\frac{3}{4}$ Centn., Nr. 3. $8\frac{1}{2}$ Centn., Nr. 4. $5\frac{7}{8}$ Centn., Nr. 5. $6\frac{1}{2}$ Centn., Nr. 6. $7\frac{1}{4}$ Centn. wie viel Centner beträgt es zusammen?

5) Ein amsterdamer Kaufmann hat folgende Debitoren: A. $1195\frac{3}{4}$ fl, B $785\frac{7}{16}$ fl, C $921\frac{4}{5}$ fl., D. $3746\frac{9}{20}$ fl, E. $562\frac{2}{3}$ fl, F. $4629\frac{11}{12}$ fl. Wie viel beträgt die Summe?

6) *Mart. Lima* in Lissabon sendet 6 Fässer Kaffee nach Bremen: Nr. 18 $519\frac{1}{4}$ Arrobe; Nr 20. $486\frac{5}{8}$ Ar.; Nr. 21. $520\frac{11}{16}$ Ar.; Nr. 22. $611\frac{23}{32}$ Ar.; Nr. 30. $490\frac{7}{8}$ Ar. und Nr. 34. $554\frac{13}{16}$ Ar. Wie viel Arroben Kaffee sind es zusammen?

7) *Sylv. Tempest* in London übernimmt zugleich mit der Handlung folgende Creditoren: L. 349 L. 8 S. $9\frac{1}{2}$ D., M. 672 L. 18 S. $4\frac{3}{4}$ D., N. 182 L. 15 S. $5\frac{6}{12}$ D., O. 251 L. 11 S. $10\frac{13}{24}$ D., P. 35 L. 4 S. $6\frac{13}{16}$ D., Q. 18 L. 8 S. $8\frac{23}{32}$ D., R. 104 L. 19 S. $7\frac{11}{24}$ D., S. 49 L. 13 S. $5\frac{7}{8}$ D. Wie viel Lsterl. u. s. w. braucht derselbe, um diese übernommenen Gläubiger zu befriedigen?

8) Addire $\frac{4}{8} + \frac{9}{10} + \frac{1}{2} + \frac{7}{15} + \frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{1}{6} + \frac{11}{12}$.

9) — $17\frac{5}{8} + 31\frac{7}{12} + 9\frac{9}{16} + 109\frac{11}{24} + 8\frac{31}{32} + \frac{3}{4} + 88\,11\frac{2}{3} + 79\frac{7}{15} + 30\frac{17}{30}$.

10) Wie heifst die Summe von folgenden Geldposten in Bremen; $345\frac{41}{54}$ Rthlr. + $137\frac{7}{8}$ Rthlr. + $98\frac{23}{36}$ Rthlr. + $18\frac{65}{72}$ Rthlr. $1846\frac{3}{4}$ Rthlr. + $79\frac{19}{24}$ Rthlr. + $158\frac{31}{36}$ Rthlr. + $1009\frac{5}{6}$ Rthlr.?

11) Wie viel beträgt die Summe von nachstehenden Brüchen: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$ und $\frac{9}{10}$?

12) Desgleichen von: $\frac{10}{11}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{18}{19}$, $\frac{17}{18}$, $\frac{19}{22}$, $\frac{23}{24}$, $\frac{23}{30}$ und $\frac{35}{36}$?

B. *Subtraction der Brüche.*

§. 114.

Bei der Subtraction der Brüche werden ebenfalls nur die Zähler subtrahirt, sind aber die Nenner verschieden, so müssen sie, wie bei der Addition, erst unter einerlei Benennung gebracht werden. Es sind übrigens nur einige Bemerkungen, die man sich bekannt zu machen hat.

1) Haben die gegebenen Brüche gleiche Nenner, so wird der Zähler des Subtrahenden von dem Zähler des Minuenden abgezogen, dem Reste aber wird der Nenner der Brüche wieder beigefügt. Dieser Rest kann dann, wo es angeht, wieder abbrevirt oder in kleineren Zahlen ausgedrückt werden: z. B. $\frac{3}{8}$ von $\frac{7}{8}$ bleiben $\frac{4}{8}$, d. i. $\frac{1}{2}$. Oder $\frac{7}{8} - \frac{3}{8} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$.

Ferner $\frac{5}{24}$ Rthlr. von $\frac{13}{24}$ Rthlr. bleiben $\frac{8}{24}$, d. i. $\frac{1}{3}$ Rthlr. Oder $\frac{13}{24} - \frac{5}{24} = \frac{8}{24} = \frac{1}{3}$.

2) Haben aber die gegebenen Brüche ungleiche Nenner, so werden sie zuvor, nach §. 111. unter einerlei Nenner gebracht, und dann, wie eben gelehrt worden, subtrahirt. Z. B. von $\frac{3}{4}$ Rthlr. sollen $\frac{2}{3}$ Rthlr. subtrahirt werden. Der Rest läfst sich zwar hier in guten Groschen gleich im Kopfe berechnen, allein als Beispiel eines Subtractionsgeschäftes in Brüchen wird die beigefügte Berechnung Entschuldigung verdienen. Es ist diese:

		12			
$\frac{3}{4}$ Rthlr.	3	9	Oder:	$\frac{3}{4} \times 3 = \frac{9}{12}$
$\frac{2}{3}$ -	4	8		$\frac{2}{3} \times 4 = \frac{8}{12}$
Rest	$\frac{1}{12}$ Rthlr.			Rest $\frac{1}{12}$

Ferner subtrahire $\frac{1}{4}$ Centn. von $\frac{7}{8}$ Centn.; der Rest ist $\frac{5}{8}$ Centn., wie hier folgt:

$\frac{7}{8}$ Centn.
$\frac{1}{4}$ - $= \frac{2}{8}$

Rest $\frac{5}{8}$ Centn.

Subtrahire 192 fl. 16 Stüv. $12\frac{3}{8}$ Pf. holl. von 400 fl. 10 Stüv. $4\frac{3}{4}$ Pf. Der Rest ist 207 fl. 13 Stüv. $8\frac{1}{8}$ Pf. wie hier folgt:

4.0 0 fl. 10 Stüv. $4\frac{3}{4}$ Pf. $= \frac{6}{8}$
1 9 2 - 16 - $12\frac{3}{8}$ -

Rest 2 0 7 fl. 13 Stüv. $8\frac{1}{8}$ Pf.

Wie viel beträgt der Rest, wenn $3\frac{2}{5}$ Centn. von $8\frac{3}{4}$ Centn. abgezogen werden?

20

$8\frac{3}{4}$ Centn. 5 | 15
$3\frac{2}{5}$ - 4 | 8

Rest $5\frac{7}{20}$ Centn.

§. 115.

3) Ist ein Bruch von einer ganzen Zahl zu subtrahiren, so borgt man sich von der ganzen Zahl eine Einheit, verwandelt sie in eben solche Theile, als der Nenner des Bruches anzeigt, und zieht dann den Zähler des Bruches davon ab. Z. B. ich soll $\frac{3}{8}$ Centner von 12 Centn. abziehen. Da borge ich mir 1 Centner, und verwandle denselben in solche Theile, als der Nenner des Bruches anzeigt, nämlich in $\frac{8}{8}$; nun sage ich 3 von 8 bleiben 5, nämlich Achtel; der Rest ist also $11\frac{5}{8}$, wie hier stehet:

12 Centn.
$\frac{3}{8}$

Rest $11\frac{5}{8}$ Centn.

Oder man zieht in diesem Falle gleich den Zähler von dem Nenner ab, und vermindert die ganze Zahl um eins.

Z. B. 6 Rthlr. — $\frac{1}{4}$ Rthlr. = $5\frac{3}{4}$ Rthlr.
10 fl. — $\frac{7}{10}$ fl. = $9\frac{3}{10}$ fl.
34 Pfd. — $\frac{3}{8}$ Pfd. = $33\frac{5}{8}$ Pfd.
196 L. — $\frac{11}{20}$ L. = $195\frac{9}{20}$ L.

4) Ist bei einer gemischten Zahl der Bruch im Minuenden kleiner, als der Bruch des Subtrahenden, so borgt man sich ebenfalls von den Ganzen eine Einheit, verwandelt sie in die Theile des Nenners der gegebenen Brüche u. s. w., wie folgende Beispiele zeigen:

a) Subtrahire $3\frac{7}{8}$ Centn. von $6\frac{1}{2}$ Centn.

$6\frac{1}{2}$ Centn. = $\frac{4}{8}$ Oder $6\frac{1}{2}$ Centn. $\frac{12}{8}$
$3\frac{7}{8}$ — $3\frac{7}{8}$ —
Rest $2\frac{5}{8}$ Centn. $2\frac{5}{8}$ Cent.

$\frac{7}{8}$ Centner können von $\frac{1}{2}$ Centn. auch bei gleichem Nenner nicht abgezogen werden, ich borge daher von den 6 Centn. einen, verwandle ihn in Achtel $\left[\frac{8}{8}\right]$ und ziehe nun entweder den Zähler des Subtrahenden gleich davon ab, nämlich 7 von 8 bleibt 1 Achtel, hierzu die $\frac{4}{8}$ im Minuenden, so sind es $\frac{5}{8}$; oder ich addire erst die geborgte Einheit, nach ihren Theilen, zu dem Bruche des Minuenden, und ziehe dann den Zähler des Subtrahenden davon ab. In beiden Fällen bleiben $\frac{5}{8}$.

b) $32\frac{8}{30}$ fl. 10 | 20 + 30
$19\frac{9}{10}$ - 3 | 27
$12\frac{13}{30}$ fl.

c) $104.\frac{1}{2}$ Mk. 3 | 3 + 12
$86\frac{1}{8}$ - 2 | 10
$17\frac{5}{12}$ Mk.

d) 3000 Rthlr. 12 Ggr. $4.\frac{1}{4}$ Pf. 8 | 3 + 24
2450 - - 20 - $8\frac{7}{24}$ - 3 | 21
549 Rthlr. 15 Ggr. $7\frac{11}{24}$ Pf.

§. 116.

5) Sind mehrere Posten gegeben, welche von dem Minuenden abgezogen werden sollen, so bringt man sie, wie oben §. 66 bei ungleichbenannten Zahlen gezeigt worden, vorher in eine Summe, und zieht diese von dem gegebenen Minuenden ab. Z. B.

Ein Kaufmann hat $45\frac{1}{2}$ Centner braunen Kandies-Zucker liegen, davon versendet er an A. $3\frac{3}{8}$ Centn., an B. $3\frac{5}{8}$ Centn., an C. $7\frac{1}{2}$ Centn., an D. $15\frac{1}{4}$ Centn., an E. $13\frac{7}{8}$ Centn. Wie viel wird er noch vorräthig behalten?

$45\frac{1}{2}$ Centn. $= \frac{4}{8}$

$3\frac{3}{8}$	-	3
$3\frac{5}{8}$	-	5
$7\frac{1}{2}$	-	4
$15\frac{1}{4}$	-	2
$13\frac{7}{8}$	-	7
2		

ab $43\frac{5}{8}$ - $\frac{21}{8} = 2\frac{5}{8}$

Rest $1\frac{7}{8}$ Centn.

Franz Merlöb in Breslau hatte als Vormund an baarem Gelde übernommen 9876 Rthlr. $12\frac{11}{24}$ Silbergr. Davon bezahlte er folgende Schulden: an V. 145 Rthlr. $18\frac{3}{4}$ Sgr., an W. 73 Rthlr. $29\frac{3}{8}$ Sgr., an X. 64 Rthlr. $20\frac{15}{16}$ Sgr., an Y. 19 Rthlr. $28\frac{19}{32}$ Sgr., an Z. 388 Rthlr., $15\frac{13}{24}$ Sgr. und seinem Mündel M. sandte er nach Jena 265 Rthlr. $24\frac{1}{2}$ Sgr. Wie viel baares Geld blieb ihm noch übrig? Antw. 8917 Rthlr. $24\frac{73}{96}$ Sgr., nach folgender Berechnung:

9876 Rthlr. $12\frac{11}{24}$ Sgr. = $\frac{44}{96}$

an V.	145	-	$18\frac{2}{3}$ — 24	72	4. 8. 16. 32. 24. 2.	
an W.	73	-	$29\frac{8}{9}$ — 12	36	8)	
an X.	64	-	$20\frac{16}{18}$ — 6	90	4. 3.	
an Y.	19	-	$28\frac{19}{72}$ — 3	57	Generaln. $3\times4\times8=96$	
an Z.	388	-	$15\frac{18}{24}$ — 4	52		
an M.	265	-	$24\frac{1}{4}$ — 48	48		
	4		3			
	958	-	$17\frac{67}{96}$ —	$\frac{355}{96}$	$= 3\frac{67}{96}$	

Rest 8917 Rthlr. $24\frac{74}{96}$ Sgr.

§. 117.

Uebungsbeispiele.

1) Wie heifst der Rest, wenn $\frac{1}{2}$ Rthlr. von $\frac{5}{6}$ Rthlr. abgezogen wird?

2) Wie — — — wenn $15\frac{1}{3}$ Rthlr. von $40\frac{1}{24}$ Rthlr. abgezogen werden?

3) Wie — — — wenn 14 Rthlr. $18\frac{3}{4}$ Ggr. von 27 Rthlr. $9\frac{5}{12}$ Ggr. abgezogen werden?

4) Wie — — — wenn $156\frac{4}{5}$ fl. von $300\frac{1}{3}$ fl. abgezogen werden?

5) Subtrahire $349\frac{1}{4}$ Lsterl. von $728\frac{1}{5}$ L.

6) — 137 fl. + $256\frac{3}{4}$ fl. von $621\frac{1}{20}$ fl. holl.

7) — $3280\frac{1}{2}$ Mk. + $1654\frac{5}{8}$ Mk. von $5680\frac{11}{12}$ Mk. lüb.

8) — $963\frac{17}{36}$ Rthlr. von $1000\frac{1}{9}$ Rthlr. Brem.

9) A. hat $12\frac{3}{4}$ Morgen Land, verkauft davon $4\frac{3}{8}$ Morgen; wie viel behält er noch?

10) Von $20\frac{1}{4}$ Pfd. roher Wolle lieferte N. $18\frac{2}{12}$ Pfd; wie viel ist bei'm Kratzen und Spinnen verloren gegangen?

11) Von $13\frac{3}{5}$ Stein Wolle werden verkauft $87\frac{8}{11}$ Stein; wie viel beträgt der Rest?

12) Von 250 Ellen rothen Kasimir wurden verkauft: $24\frac{3}{4}$ Ellen + $7\frac{4}{8}$ Ellen + $40\frac{3}{16}$ Ellen

+ $56\frac{1}{2}$ Ellen + $27\frac{7}{16}$ Ellen; wie viel betrug der Rest?

13) Von 7000 Rthlr. Schulden wurden nach und nach abgetragen: 849 Rthlr. $18\frac{1}{3}$ Ggr. + 1254 Rthlr. $9\frac{5}{6}$ Ggr. + 300 Rthlr. $21\frac{7}{8}$ Ggr. + 1436 Rthlr. $15\frac{3}{4}$ Ggr. + 454 Rthlr. $5\frac{1}{6}$ Ggr.; wie viel betrug der Rest?

14) Um wie viel sind 1200 Rthlr. $18\frac{1}{3}$ Ggr. unterschieden von 998 Rthlr. $20\frac{5}{8}$ Ggr.?

15) *F. Buckel* in G. hat 2 Mark $11\frac{1}{2}$ Karat Gold, braucht aber zu einer Arbeit 3 Mk. $6\frac{2}{3}$ Kar.; wie viel fehlt ihm noch?

16) *Sigm. Kurz* war 31 Jahr $5\frac{3}{16}$ Mon. alt, als er sich verheirathete, und erreichte ein Alter von 74 Jahren $9\frac{1}{2}$ Monat; wie lange ist er verheirathet gewesen?

§. 118.

Anhang zur Addition und Subtraction der Brüche.

Das Gewicht der Waaren in ganzen Ballen, Säcken, Fässern u. s. w. wird mehrentheils nach den gröfsten und höheren Benennungen angegeben, z. B. nach Schiffpfunden, Liespfunden, Centnern, Steinen u. s. w. Man hat daher zum Abwägen solcher Waaren nicht nur besondere Gewichte, z. B. von einem Centner, sondern auch Dreiviertel, Halbe, Viertel und Achtel Centner. Sehr oft trifft sich's nun, dafs man in die eine oder in die andere Wagschaale noch einzelne Pfunde hinzulegen mufs, um das Gewicht der Waare bis auf die kleineren Theile genau anzugeben. Ist man genöthigt, in die Wagschaale des Gewichts noch mehrere einzelne Pfunde zuzulegen, so beträgt natürlich das Ge-

wicht der Waare noch so viel mehr, und r
bezeichnet diesen Ueberschufs durch das
chen + (plus), welches man der kleineren S
des Gewichts zur Rechten beifügt. Beträgt
gegen das in der Wagschaale befindliche Gew
gegen die Waare schon zu viel, so werden,
Falle sich das gröfsere Gewicht nicht mit ei
kleineren vertauschen läfst, in die Wagsch
der Waare noch einzelne Pfunde gelegt, um
Verhältnifs der Waare zum Gewichte genau
bestimmen. Da nun aber die Waare um so
weniger wiegt, als das bei derselben liege
Gewicht, so wird das Fehlende durch das
chen ÷ (minus) bemerkt, und bei Berechn
der Waare abgezogen.

Hierauf beziehen sich folgende Additi
und Subtractionsaufgaben, wobei nur noch
merken, dafs bei ersteren die Zahlen mit
Plus- und die mit dem Minus-Zeichen be
ders addirt, und dann subtrahirt werden.
Rest erhält das Zeichen der gröfseren Sum
Bei den Subtractionsaufgaben werden die
len, wenn sie verschiedene Zeichen hal
(nämlich + und ÷) addirt, und man gibt
Summe das Zeichen des Minuenden; haben
aber gleiche Zeichen, so werden sie, wenn
Minuend gröfser ist, als der Subtrahend,
gewöhnlich subtrahirt. Ist jedoch der Sub
hend gröfser, als der Minuend, so zieht
diesen von jenem ab, und gibt dem Reste
entgegengesetzte Zeichen des Minuenden.

Aufgabe. 1) *Karl Klüger* in Hann
erhält von Hamburg 4 Tonnen Karolina-
Nr. 19 wiegt $10\frac{1}{4}$ Centn. + 2 Pfd., Nr.
wiegt $11\frac{2}{3}$ Centn. ÷ 6 Pfd., Nr. 22 w

$9\frac{1}{2}$ Centn. ÷ 4 Pfd. und Nr. 30 wiegt $13\frac{3}{4}$ Centn. + 3 Pfd. Wie viel beträgt es zusammen? Antw. $45\frac{3}{8}$ Centn. ÷ 5 Pfd. nach folgender Berechnung:

Nr. 19.	$10\frac{1}{4}$ Centn.	+ 2 Pfd.	
— 21.	$11\frac{7}{8}$ —	÷ 6 —	
— 22.	$9\frac{1}{2}$ —	÷ 4 —	+ 5 Pfd.
— 30.	$13\frac{3}{4}$ —	+ 3 —	÷ 10
Summe	$45\frac{3}{8}$ Centn.	÷ 5 Pfd.	÷ 5 Pfd.

2) Wenn nun für die Tonnen, in welchen sich der Reifs befindet, $2\frac{1}{4}$ Centn. + 3 Pfd. als *Tara* abgezogen werden sollen, wie viel wird der erhaltene Reifs dann *netto* betragen? Antw. $42\frac{7}{8}$ Centn. ÷ 8 Pfd., wie hier folgt:

Brutto	$45\frac{3}{8}$ Centn.	÷ 5 Pfd.
Tara	$2\frac{1}{2}$ —	+ 3 —
Netto	$42\frac{7}{8}$ Centn.	÷ 8 Pfd.

Das Gewicht der Waare nebst den Tonnen beträgt $45\frac{3}{8}$ Centn., weniger 5 Pfund. Da nun nicht nur diese 5 Pfd., sondern auch noch $2\frac{1}{2}$ Centn. und 3 Pfd. davon abgezogen werden sollen, so beträgt der ganze Abzug $2\frac{1}{2}$ Centn. und 8 Pfd.; folglich kann auch der Rest nur $42\frac{7}{8}$ Centn., weniger 8 Pfd. seyn.

8) Braunschweig erhält von Leipzig 4 Fafs Rüböl;

Nr. 1.	wiegt $16\frac{3}{8}$ Centn.	+ 6 Pfd.	
— 2.	— $14\frac{1}{4}$ —	÷ 3 —	
— 3.	— $12\frac{1}{2}$ —	÷ 4 —	+ 10 Pfd.
— 4.	— $10\frac{1}{2}$ —	+ 4 —	÷ 7 —
Summe	$53\frac{3}{8}$ Centn.	+ 3 Pfd.	+ 3 Pfd.

4) Wenn nun die Fässer $4\frac{1}{4}$ Centner + $6\frac{1}{2}$ Pfund wiegen, so beträgt das Nettogewicht $49\frac{1}{8}$ Centn. ÷ $3\frac{1}{2}$ Pfd., denn

Brutto	$53\frac{3}{8}$ Centn.	+ 3 Pfd.
Tara	$4\frac{1}{4}$ —	+ $6\frac{1}{2}$ —
Netto	$49\frac{1}{8}$ Centn.	÷ $3\frac{1}{2}$ Pfd.

Mehreres hiervon enthält die Waarenberechnung im zweiten Cursus.

C. *Multiplication der Brüche.*

§. 119.

Ein Product von ganzen Zahlen ist jederzeit *gröſser*, als ein jeder der Factoren; z. B. $4 \times 6 = 24$. Das Product 24 ist augenscheinlich gröſser, als der Multiplicator 4, und gröſser als der Multiplicand 6, d. h. es ist gröſser, als jeder der Factoren. *Ein Product von Brüchen hingegen ist allemal kleiner, als jeder der Factoren.* Z. B. $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$ Rthlr. kann weder $\frac{1}{2}$ noch $\frac{2}{3}$ selbst seyn, sondern es muſs $\frac{1}{2}$ mal oder die Hälfte von $\frac{2}{3}$ Rthlr., das ist $\frac{1}{3}$ Rthlr. seyn. $\frac{2}{3}$ Rthlr. sind 16 Ggr., die Hälfte davon sind 8 Ggr. und diese sind weniger, als $\frac{1}{2}$ und weniger als $\frac{2}{3}$ Rthlr.

Die Multiplication der Brüche erfordert übrigens keine der Vorarbeiten, wie das Addiren und Subtrahiren derselben; denn hier ist es ganz einerlei, ob die Nenner gleich sind, oder nicht. Die Hauptregel ist:

Multiplicire die beiden Zähler und die beiden Nenner mit einander, der herausgekommene neue Bruch ist das Product.

Da aber doch einige Verschiedenheiten und vortheilhafte Verfahrungsarten hierbei Statt finden, so werden die folgenden §§. die dazu nöthigen Erläuterungen enthalten.

§. 120.

1) *Brüche mit ganzen Zahlen;* oder auch umgekehrt, *ganze Zahlen mit Brüchen zu multipliciren.* In beiden Fällen wird die Multiplication am Zähler des Bruches verrichtet; man multiplicirt ihn nämlich mit der ganzen Zahl, und läfst den Nenner unverändert. So sind 3 mal $\frac{1}{4}$ Pfd. gewifs $\frac{3}{4}$ Pfd., und $5 \times \frac{3}{8}$ Centn. $= \frac{15}{8}$ Centn. Da aber hieraus meisentheils unechte Brüche entstehen, so dividirt man (§. 95.) den Zähler durch den Nenner, um die darin enthaltenen Ganzen besonders anzuzeigen.

Sollen aber z. B. 5 Rthlr. $\frac{3}{4}$ mal genommen werden, so heifst dies, man soll den vierten Theil von 5 Rthlr. dreimal nehmen. Der 4te Theil von 5 Rthlr. oder $\frac{1}{4} \times 5$ sind $\frac{5}{4}$ oder $1\frac{1}{4}$ Rthlr.; dreimal so viel beträgt $\frac{15}{4}$ oder $3\frac{3}{4}$ Rthlr. Das nämliche Product zeigt sich, wenn man gleich den Zähler des Bruches mit der ganzen Zahl multiplicirt, als $\frac{3}{4} \times 5 \times \frac{15}{4} = 3\frac{3}{4}$. So sind $9 \times \frac{3}{8}$ Centn. $= \frac{27}{8}$ oder $3\frac{3}{8}$ Centn., und 9 Centn. mit $\frac{3}{8}$ multiplicirt, gibt das nämliche Product. Hierauf beziehen sich nachstehende, bereits ausgerechnete

Uebungsbeispiele.

$8 \times \frac{7}{8}$ Rthlr. $= \frac{21}{8}$ $2\frac{5}{8}$ = Rthlr.

$4 \times \frac{3}{5}$ fl. $= \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$ fl.

$\frac{2}{3} \times 10$ fl. $= \frac{20}{3} = 6\frac{2}{3}$ fl.

$\frac{4}{5} \times 6$ Centn. $= \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$ Centn.

$5 \times \frac{5}{8}$ Pfd. $= \frac{25}{8} = 3\frac{1}{8}$ Pfd.

$\frac{11}{16} \times 7$ Mk. $= \frac{77}{16} = 4\frac{13}{16}$ Mk.

$10 \times \frac{8}{9}$ Rthlr. $= \frac{80}{9} = 8\frac{8}{9}$ Rthlr.

$\frac{7}{12} \times 20$ Rthlr. $= \frac{140}{12} = 11\frac{8}{12}$ Rthlr.

$11 \times \frac{17}{24}$ Rthlr. $= \frac{187}{24} = 7\frac{19}{24}$ Rthlr.

$\frac{17}{32} \times 109$ Pfd. $= \frac{1853}{32} = 57\frac{29}{32}$ Pfd.

§. 121.

Die Multiplication der Brüche — so wie die Division derselben, wie wir weiter unten §. 128. sehen werden — kann aber auch, in gewissen Fällen, nach einer zweiten Manier bewerkstelliget werden, nämlich *durch eine mit dem Nenner vorzunehmende Procedur.* Aus der oben §. 93. enthaltenen sinnlichen Darstellung, in Vergleichung mit den, §. 96. gezeigten, Veränderungen der Brüche durch ihre respectiven Zähler und Nenner, ist klar, dafs die Theile eines Ganzen, wenn man sie durch irgend eine Zahl dividirt, um so viel mal gröfser werden, als diese Zahl Einheiten hat. Dividire ich z. B. in $\frac{5}{24}$ den Nenner 24 durch 4, so erhalte ich $\frac{5}{6}$, welches 4 mal mehr ist als $\frac{5}{24}$. Anstatt also

$4 \times \frac{5}{24}$ nach der, im vorigen §. gegebenen Regel zu multipliciren, kann man in allen solchen Fällen, wo der Multiplicator in dem Nenner des Bruches ohne Rest aufgeht, den Nenner des Bruches, der Kürze wegen, durch die ganze Zahl dividiren. Ein Jeder sieht auch sogleich ein, dafs $\frac{20}{24} = \frac{5}{6}$; denn $\frac{20}{24}\overset{4}{|} = \frac{5}{6}$. Hieraus folgt nun — und ich hoffe, dafs es einem Jeden, der die obigen §§. wieder nachgelesen hat, erklärbar und einleuchtend seyn werde —

dafs die Multiplication eines Bruches, wenn sie am Nenner desselben vollzogen werden soll, durch die Division des Nenners bewerkstelliget werden mufs.

Zur Erläuterung und Uebung folgen hier sogleich einige Beispiele, wo die ganze Zahl, sie sey nun Multiplicator oder Multiplicand, allemal in dem Nenner des Bruches ohne Rest aufgeht.

$2 \times \frac{3}{4}$ Pfd. $= \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$ Pfd.

$3 \times \frac{5}{6}$ Rthlr. $= \frac{5}{2} = 2\frac{1}{2}$ Rthlr.

$4 \times \frac{7}{8}$ fl. $= \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2}$ fl.

$\frac{8}{9} \times 3$ Ggr. $= \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$ Ggr.

$\frac{9}{10} \times 5$ Stüv. $= \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$ Stüv.

$5 \times \frac{41}{60}$ fl. $= \frac{41}{12} = 3\frac{5}{12}$ fl.

$6 \times \frac{23}{30}$ fl. $= \frac{23}{5} = 4\frac{3}{5}$ fl.

$\frac{29}{32} \times 9$ Rthlr. $= \frac{29}{4} = 7\frac{1}{4}$ Rthlr.

$\frac{31}{32} \times 16$ Pfd. $= \frac{31}{2} = 15\frac{1}{2}$ Pfd.

$11 \times \frac{49}{50}$ Centn. $= \frac{49}{5} = 9\frac{4}{5}$ Centn.

Ganz reine ganze Zahlen aber kommen, als Product der Bruchmultiplication, dann zum Vorschein, wenn der Multiplicator mit dem Nenner des zu multiplicirenden Bruches, oder auch umgekehrt, wenn die zu multiplicirende Zahl mit dem Nenner des Multiplicators *eine und ebendieselbe Zahl* ausmacht; z. B.

$3 \times \frac{2}{3} = \frac{2}{1} = 2$

$\frac{3}{4} \times 4 = \frac{3}{1} = 3$

$6 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{1} = 5$

$\frac{7}{8} \times 8 = \frac{7}{1} = 7$

$\frac{11}{12} \times 12 = \frac{11}{1} = 11$

$16 \times \frac{7}{16} = \frac{7}{1} = 7$

$20 \times \frac{2}{5} = 4 \quad \frac{2}{1} = 8$

$\frac{3}{4} \times 24 = \frac{3}{1} \quad 6 = 18$

§. 122.

2) Sind *gemischte Brüche* mit ganzen Zahlen, oder umgekehrt ganze Zahlen mit gemisch-

ten Brüchen zu multipliciren, so geschieht dies, mit Anwendung der, in den beiden vorigen §§. enthaltenen Anweisung, indem man mit der ganzen Zahl zuerst den Bruch, und dann auch die an demselben befindlichen Ganzen multiplicirt. Wie viel betragen z. B. 6 mal $8\frac{3}{4}$ fl. holländisch? Das Product ist $6 \times \frac{3}{4} = \frac{18}{4}$ oder $4\frac{1}{2}$ und $6 \times 8 = 48$, also $48 + 4\frac{1}{2}$, d. i. $52\frac{1}{2}$ fl. holl. Die äufsere Form der Berechnung selbst ist folgende:

$$\begin{array}{r} 8\frac{3}{4}\text{ fl.} \times 6 \\ \hline 52\frac{1}{2}\text{ fl.} \end{array} (6$$

Oder wie heifst das Product von $12\frac{3}{5} \times$ 20 Lsterl.? Der wahre Multiplicand ist 20 Lsterl.; diese sollen $12\frac{3}{5}$ mal genommen werden. Allein es ist auch hier, wie oben §. 25. bei ganzen Zahlen, einerlei, welche Zahl man zum Multiplicator annimmt, weil $12\frac{3}{5} \times 20$ Lsterl. eben so viel beträgt, als $20 \times 12\frac{3}{5}$ L. Auf diese letztere Art aber ist die Multiplication leichter, da noch überdies $20 \times \frac{3}{5} \times 4 \cdot \frac{3}{1} = 12$, und die Berechnung geschieht, wie folgt:

$$\begin{array}{r} 12\frac{3}{5} \times 20\text{ L.} \\ \widehat{12} \\ \hline 252\text{ L.} \end{array} (20$$

Gleiche Bewandtnifs hat es auch mit nachstehenden *Uebungsbeispielen.*

$4 \times 6\frac{1}{4}$ Ggr. $= 25$ Ggr.
$5 \times 7\frac{2}{3}$ Rthlr. $= 58\frac{1}{3}$ Rthlr.
$16\frac{1}{2} \times 6$ fl. $= 99$ fl.
$11\frac{1}{2} \times 16$ Mk. $= 182$ Mk.
$43 \times 36\frac{2}{3}$ Rthlr. $= 1540$ Rthlr.
$6\frac{7}{8} \times 390$ fl. $= 1880$ fl.

Es versteht sich übrigens von selbst, dafs man auch hier, wie bei andern Multiplicationsaufgaben, den Multiplicator, wo es nämlich einen oder den andern Vortheil gewährt, in kleinere Factoren zerlegen könne. So kann das vorletzte Uebungsbeispiel auch also ausgerechnet werden:

$$\begin{array}{l} 36\tfrac{2}{3}\ \text{Rthlr.} \times 42 \\ \hline (6 \qquad\qquad 6\times 7 \\ 220 \\ \hline 7) \\ 1540 \end{array}$$

Bei dem letztern Uebungsbeispiel läfst sich noch ein anderer Vortheil anbringen, nämlich der: man nimmt den Multiplicator $5\frac{7}{8}$ für 6, weniger $\frac{1}{8}$ an, und findet dann das Product also:

$$\begin{array}{l} 320\ \text{fl.} \times 5\tfrac{7}{8} \\ \hline (6 \qquad 6\div\tfrac{1}{8} \\ 1920 \\ \div\ 8)\ \ 40 \\ \hline 1880 \end{array}$$

Doch hiervon wird in der Regel de tri ein Mehreres vorkommen.

§. 123.

3) *Sind echte Brüche* mit einander zu multipliciren, so verfährt man ganz nach der, §. 119 gegebenen allgemeinen Regel, und multiplicirt die Zähler und Nenner mit einander. Das Product von $\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ ist also $\frac{3}{8}$, der Multiplicator $\frac{1}{4}$ ist ja weniger als 1, ja er ist nur die Hälfte von 1, folglich kann auch das Product nur die Hälfte von $\frac{3}{4}$ betragen. Wenn ich $\frac{5}{6}$ mit $\frac{2}{3}$ multiplicire, so ist das Product $\frac{10}{24}$ oder $\frac{5}{12}$ und der eigent-

liche Sinn der Aufgabe ist: ich soll von $\frac{5}{8}$ zweimal den dritten Theil nehmen. Indem nun der Zähler des Multiplicanden mit dem Zähler des Multiplicators vermehrt wird, so wird dann, weil das Product nicht zweimal $\frac{5}{8}$; sondern nur 2 mal den dritten Theil von $\frac{5}{8}$ ausmachen soll, der Bruch durch die Multiplication des Nenners wieder um dreimal vermindert. Denn nach §. 96. und nach der versinnlichenden Darstellung §. 93 werden die Theile eines Ganzen um so vielmal kleiner, als die Zahl, womit man sie multiplicirt, Einheiten hat. Soll ich daher von $\frac{5}{8}$ den dritten Theil nehmen, so darf ich nur den Nenner 8 mit 3 multipliciren, und erhalte $\frac{5}{24}$, zweimal so viel aber macht $\frac{10}{24}$ oder in kleineren Zahlen $\frac{5}{12}$. Hierzu noch folgende *Uebungsbeispiele*:

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$
$$\frac{6}{8} \times \frac{3}{4} = \qquad\quad \frac{18}{32}$$
$$\frac{1}{6} \times \frac{5}{8} = \qquad\quad \frac{5}{48}$$
$$\frac{7}{8} \times \frac{3}{10} = \frac{21}{80} = \frac{7}{30}$$
$$\frac{11}{12} \times \frac{6}{9} = \frac{66}{108} = \frac{11}{18}$$
$$\frac{5}{25} \times \frac{4}{5} = \frac{20}{125} = \frac{4}{6}$$

Das erste und die drei letzteren dieser Uebungsbeispiele können einen aufmerksamen Rechnenschüler leicht auf die Entdeckung eines Vortheils leiten, nämlich diesen: Läßt sich der Zähler des einen und der Nenner des andern Bruches durch eine Zahl ohne Rest dividiren, so kann man beide durch diese Zahl abkürzen, oder gar aufheben; das Product wird dann gleich in den kleinsten Zahlen gefunden. Wir wollen die vier angeführten Beispiele nochmals vornehmen, und auf diese Art multipliciren.

$$\frac{\cancel{3}1}{4} \times \frac{1}{\cancel{3}1} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{7}{\cancel{9}3} \times \frac{\cancel{3}1}{10} = \frac{7}{30}$$

$$\frac{11}{2\cancel{1}\cancel{2}} \times \frac{\cancel{6}1}{7} = \frac{11}{14}$$

$$\frac{1\cancel{5}}{6\cancel{2}\cancel{4}} \times \frac{\cancel{4}1}{\cancel{5}1} = \frac{1}{6}$$

§. 124.

4) Hat man *gemischte Brüche mit echten Brüchen* zu multipliciren, so kann man das Product auf eine dreifache Art finden.

a) Richte den gemischten Bruch ein, und multiplicire die Zähler und Nenner mit einander; z. B. $3\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{13}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{52}{20} = 2\frac{3}{5}$. Oder mit Anwendung des im vorigen §. gezeigten Vortheils: $\frac{13}{\cancel{4}1} = \frac{\cancel{4}1}{5} = \frac{13}{5} = 2\frac{3}{5}$.

b) Multiplicire zuerst mit dem gegebenen Bruche die ganze Zahl, und dann den bei derselben befindlichen Bruch; die beiden Producte werden addirt; z. B. $3\frac{1}{4} \times \frac{4}{5}$.

$$3 \times \frac{4}{5} = \frac{12}{5} = 2\frac{2}{5}$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{20} = \frac{1}{5}$$

$$2\frac{3}{5}$$

c) Multiplicire die gemischte Zahl mit dem Zähler, und dividire das Product durch den Nenner des Bruches; z. B.

$$\frac{3\frac{1}{4} \times \frac{4}{5}}{4)}$$

$$5)\frac{13}{2\frac{3}{5}}$$

Diese Methode ist, fast in allen vorkommenden Fällen, die bequemste und vortheilhafteste; und es ist übrigens einerlei, ob man mit dem Zähler zuerst multiplicirt, oder ob man mit dem Nenner zuerst dividirt. Auf diese Art lassen sich auch solche Multiplicationsaufgaben leicht berechnen, wo der eine Factor aus einer gemischten Zahl von mehreren Sorten, und der andere Factor aus einem Bruche besteht; z. B. wie viel beträgt $\frac{5}{8} \times 64$ Rthlr. $16\frac{1}{2}$ Ggr.? oder wenn der Centner Zucker 64 Rthlr. $16\frac{1}{2}$ Ggr. kostet, was kosten $\frac{5}{8}$ Centn.? Die Berechnung ist folgende:

$$\begin{array}{l}
64 \text{ Rthlr. } 16\tfrac{1}{2} \text{ Ggr.} \times \tfrac{5}{8} \\
\hline
(5 \\
\underset{\underset{3}{\frown}}{323} \text{ - } \underset{\underset{2}{\frown}}{10\tfrac{1}{2}} \text{ -} \\
(8 \\
\hline
40 \text{ Rthlr. } 10\tfrac{5}{16} \text{ Ggr.}
\end{array}$$

$$\begin{array}{ll}
\text{Oder:} & 64 \text{ Rthlr. } 16\tfrac{1}{2} \text{ Ggr.} \times \tfrac{5}{8} \\
& (8 \\
& \underline{8 \text{ - } 2\tfrac{1}{16} \text{ -}} \\
& \hline
& (5 \\
& 40 \text{ Rthlr. } 10\tfrac{5}{16} \text{ Ggr.}
\end{array}$$

Oder indem man den Multiplicator $\frac{5}{8}$ in kleinere Theile zerlegt, z. B. in $\frac{4}{8} + \frac{1}{8}$, wo $\frac{4}{8}$ gerade $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{8}$ aus $\frac{4}{8}$ oder aus der Hälfte der 4te Theil ist, nämlich also:

$$\begin{array}{lll}
 & 64 \text{ Rthlr. } 16\tfrac{1}{2} \text{ Ggr.} \times & \tfrac{5}{8} \\
2) & \hline
 & 32 \text{ - } 8\tfrac{1}{4} \text{ -} & \tfrac{4}{8} = \tfrac{1}{2} \\
4) & 8 \text{ - } 2\tfrac{1}{16} \text{ -} & \tfrac{1}{8} = \tfrac{1}{4} \\
\hline
 & 40 \text{ Rthlr. } 10\tfrac{5}{16} \text{ Ggr.} &
\end{array}$$

Da aber diese Methode schon eine Bekanntschaft mit der Division voraussetzt, so wird im 128. §. mehreres hiervon vorkommen. Folgendes leichte Beispiel mag daher diesen §. beschließen:

Wenn 1 Pfund Indigo 14 Rthlr. 12 Gr. kostet, was kommen ¾ Pfd.? Antw. 10 Rthlr. 2 Ggr., wie hier folgt:

14 Rthlr. 12 Ggr. × ¾; Oder 14 Rthlr. 12 Ggr. ×

(3 — 4)

43 - 12 - — 3 - 15 -

10 Rthlr. 21 Ggr. — 10 Rthlr. 21 Ggr. (3

Oder da 1 Pfd. 14 Rthlr. 12 Ggr. kostet, so ist der Betrag von ¼ Pfd. ¼ weniger, nämlich also:

14 Rthlr. 12 Ggr. × ¾

— 4) 3 - 15 - ≙ 1 — ¼

10 Rthlr. 21 Ggr.

§. 125.

5) Sind aber *gemischte Brüche* mit *gemischten Brüchen* zu multipliciren, so richten zwar Manche beide Factoren ein, und multipliciren dann, nach obiger allgemeinen Regel, die Zähler und Nenner mit einander; allein dies ist viel zu weitläuftig. Man nimmt daher lieber diejenige Zahl zum Multiplicator, die am bequemsten dazu ist, multiplicirt den andern Factor erst mit der ganzen Zahl, und dann auch mit dem Bruche, wie folgende Beispiele zeigen werden:

a) Was kosten 6¼ Centner Blauholz à 1 Rthlr. 13½ Ggr., Antwort: 6¼ Mal so viel.

17 Rthlr. 13½ Ggr. × 6¼

(6

105 - 9 -

4 - 9½ -

4) —

109 Rthlr. 18½ Ggr.

6 Centner kosten erstlich 6 Mal so viel was 1 Centner kostet, nämlich 105 Rthlr. 9 Gg

und $\frac{1}{4}$ Centner kostet den 4ten Theil von dem Preise des einen Centners, nämlich 4 Rthlr. $9\frac{3}{8}$ Ggr. Beide Producte addirt geben den Betrag von $6\frac{1}{4}$ Centn.

b) Herr A. kauft $5\frac{7}{8}$ Pfund Thee à 8 fl. $32\frac{1}{2}$ Xr., wie viel beträgt es? Hier nimmt man den Multiplicator $5\frac{7}{8}$ für 6 weniger $\frac{1}{8}$ und berechnet die Aufgabe also:

8 fl. $32\frac{1}{2}$ Xr. × $5\frac{7}{8}$

(6 ——

51 - 15 - $6+\frac{1}{8}$

1 - $4\frac{1}{16}$ -

8) ——————

50 fl. $10\frac{1}{8}$ Xr.

c) Ein Pfund Zimmet für 7 Rthlr. $15\frac{1}{3}$ Ggr., was kosten $36\frac{1}{8}$ Pfund?

7 Rthlr. $15\frac{1}{3}$ Ggr. × $36\frac{1}{8}$

(9 ——

68 — 18 — $4.9+\frac{2}{3}+\frac{1}{8}$

(4 $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{8}$ v. $\frac{1}{3}$

275 — — —

4) 1 — 21 — 10 -

2) — — 22 — 11 -

277 Rthlr. 20 Ggr. 9 Pf.

d) Wie heißt das Product von $169\frac{5}{12}$ mal $61\frac{7}{12}$ Rthlr.?

$169\frac{5}{12}$ × $61\frac{7}{12}$

(6 ——

$1015\frac{1}{2}$ $6.10+1+\frac{5}{12}+\frac{7}{12}$

(10 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{2}$ v. $\frac{1}{2}$

$10158\frac{1}{2}$ 64

	16	48
$169\frac{5}{12}$	4	20
$84\frac{2}{12}$	2	42
$14\frac{7}{12}$	1	7

$10426\frac{1}{24}$ Rthlr. $\frac{11}{24}^7 = 1\frac{1}{24}$

§. 126.

Uebungsbeispiele.

1) Wie heifst das Product a) von 4 mal $\frac{3}{4}$ Rthlr., b) 6 mal $\frac{4}{5}$ Rthlr. c) 8 mal $\frac{5}{8}$ Rthlr.?
2) Wie — von a) $6 \times \frac{2}{3}$ fl., b) $10 \times \frac{4}{5}$ fl.?
3) Wie — von a) $\frac{4}{5} \times 5$ Ggr., b) $\frac{11}{12} \times 12$ Ggr.?
4) Wie — von a) $16 \times \frac{3}{4}$ Elle, b) $32 \times \frac{9}{16}$ Elle?
5) Wie — von a) $12 \times \frac{3}{4}$ Pfd., b) $\frac{7}{8} \times 40$ Pfd.?
6) Wie — von a) $6 \times 11\frac{1}{2}$ Centn., b) $8 \times 13\frac{3}{4}$ Centn.?
7) Wie — von a) 8×3 Schpfd. $12\frac{1}{2}$ Lspfd., b) 1 Schpfd. 8 Lspfd. $9\frac{3}{4}$ Pfd. $\times 6\frac{1}{2}$? (Das Lspfd. zu 14 Pfd. gerechnet.)
8) Wie — von a) $\frac{3}{4} \times \frac{7}{8}$ Centn., b) $\frac{5}{8} \times \frac{9}{16}$ Centn.?
9) Wie — von a) $\frac{2}{3} \times 6\frac{1}{4}$ Pfd., b) $\frac{5}{8} \times 9\frac{3}{4}$ Centn., c) $18\frac{7}{12} \times \frac{4}{5}$ Schpfd.?
10) Multiplicire 15 Rthlr. 6 Ggr. $4\frac{1}{2}$ Pf. $\times 7\frac{6}{8}$.
11) — 36 Rthlr. 34 Gr. $6\frac{1}{4} \times 11\frac{1}{2}$.
12) — a) 135 Mk. $10\frac{1}{2}$ Schill. $\times \frac{7}{8}$, b) $\frac{11}{12} \times 73$ Mk. $15\frac{2}{3}$ Schill.
13) — 309 fl. 9 Stvr. $13\frac{1}{2}$ Pf. holl. $\times 14\frac{11}{12}$.
14) — a) $94\frac{3}{4}$ Lsterl. $\times 8\frac{1}{2}$, b) $12\frac{1}{4} \times 83$ L. [16. S. 4 D.
15) Was betragen 10 Stück Friedrichsd'or à $33\frac{1}{3}$ fl. poln.?
16) Was — $97\frac{1}{2}$ Pfd. grüner Thee à $6\frac{2}{3}$ fl. in Königsberg?
17) Was — $109\frac{1}{2}$ Pfd. Thee, Pecco, à $9\frac{1}{3}$ fl. daselbst?
18) Was — $174\frac{3}{4}$ Pfd. Tabak, Bakun, à $2\frac{1}{2}$ Rub. in Petersburg?
19) Was — $96\frac{2}{3}$ Pud Talglichte à $6\frac{3}{4}$ Rub. daselbst?
20) Was — $168\frac{3}{8}$ Pfd Indigo, engl. à $11\frac{2}{3}$ Rthlr. in Berlin?
21) Was — $86\frac{1}{2}$ Pfd. Zimmt à $\frac{5}{8}$ Rthlr. daselbst?
22) Was — $58\frac{1}{4}$ Centn. Blauholz à $11\frac{1}{4}$ Rthlr. in Stettin?
23) Was — $37\frac{1}{8}$ Schpfd. Hanf à $3\frac{2}{3}$ Rthlr. daselbst?
24) Eine Stube ist $20\frac{1}{2}$ Fufs lang und $13\frac{1}{4}$ Fufs breit, wie viel sind es Quadratfufs? d. i. $20\frac{1}{2} \times 13\frac{1}{4}$.

D. Division der Brüche.

§. 127.

Einen Bruch durch einen andern dividiren heißt bestimmen, wie oft der eine gegebene Bruch, (der Divisor) in dem andern Bruche (im Dividenden) enthalten sey; oder: diejenige Zahl finden, welche, mit dem Divisor multiplicirt, dem Dividenden gleich ist. Bei der Division sucht man gewöhnlich folgende Fragen zu beantworten: Wenn der Divisor den Dividenden zu theilen hat, wie viel trifft es Eins? Oder wenn der Divisor den Dividend kostet, wie viel kostet Eins? Oder wie viel Mal ist der Divisor in dem Dividenden enthalten? Allein man nehme sich wohl in Acht, die Division nicht mit der Multiplication der Brüche zu verwechseln. Wenn z. B. $\frac{2}{3}$ durch $\frac{1}{4}$ dividirt werden sollen, so ist der Quotient $\frac{8}{3}$ oder $2\frac{2}{3}$. Etwas ganz anderes ist es aber, wenn $\frac{1}{4}$ mit $\frac{2}{3}$ zu multipliciren ist, das Product, oder der 4te Theil von $\frac{2}{3}$ beträgt dann $\frac{2}{1.2}$ oder $\frac{1}{6}$. Dies läßt sich auf folgende Art noch anschaulicher machen: $\frac{1}{4}$ Rthlr. = 6 Ggr. und $\frac{2}{3}$ Rthlr. = 16 Ggr., wie oft sind nun 6 in 16 Ggr. enthalten? Antwort $\frac{16}{6}$ Mal = $2\frac{4}{6}$ = $2\frac{2}{3}$ Mal. Wie viel beträgt aber $\frac{1}{4}$ × 16 Ggr. oder der 4te Theil von 16 Ggr. Antwort 4 Ggr. Wäre der Divisor die Einheit selbst oder 1, so wäre der Quotient dem Dividenden gleich, weil 1 Ganzes in $\frac{2}{3}$ nicht ein ganzes Mal, sondern nur $\frac{2}{3}$ Mal enthalten seyn kann; da nun $\frac{1}{4}$ viermal weniger ist, so muß es auch viermal öfter, d. i. $\frac{8}{3}$ Mal darin enthalten seyn. Wäre aber der Divisor $\frac{3}{4}$, so

würden diese dann auch 3 Mal weniger oft in $\frac{2}{5}$ enthalten seyn, nämlich nur $\frac{1}{5}$ Mal.

Sollte übrigens meinen fleifsigen Rechnenschülern hier und da doch noch etwas nicht ganz klar und deutlich erscheinen, so vertröste ich sie hiermit auf die Proportionsregel, wo sie dann auch deutlich einsehen werden, was eigentlich die Forderung: dividire einen Bruch durch einen andern, sagen wolle, und woher es komme, dafs bei *echten Brüchen* der Quotient allemal gröfser sey, als der Dividend, und als der Divisor (jeder nämlich für sich betrachtet.)

Bei der Division der Brüche hat man besonders folgende drei Hauptfälle zu merken:

1) *echte und gemischte Brüche durch ganze Zahlen*,
2) *ganze Zahlen durch echte und gemischte Brüche*,
3) *echte und gemischte Brüche durch echte und gemischte Brüche zu dividiren.*

Eine Erläuterung dieser besondern Fälle enthalten die folgenden fünf §§.

§. 128.

Die Division der Brüche sollte, wie bei den vorhergehenden Rechnungen mit Brüchen, ebenfalls nur an dem Zähler derselben geschehen. Allein vermöge einer gewissen arithmetischen Licenz darf man auch hier einen verkehrten Weg einschlagen, und — anstatt den Zähler des Bruches zu dividiren — den Nenner desselben multipliciren, welches nach §. 93. und 96. ganz einerlei ist, und den nämlichen Quotienten gibt. Dividire z. B. $\frac{2}{3}$ durch 3. Wird

die Division am Zähler verrichtet, so ist der Quotient $\frac{1}{4}$, denn 3 mal $\frac{1}{4}$ sind wieder $\frac{3}{4}$; geschieht aber die Division am Nenner (nämlich durch die Multiplication), so ist der Quotient $\frac{3}{12}$, welches ebenfalls $\frac{1}{4}$ ist. Sind daher

1) *echte und gemischte Brüche durch ganze Zahlen zu dividiren, so wird in allen den Fällen, wo der Divisor in dem Zähler des Bruches ohne Rest aufgeht, dieser durch jenen dividirt; in allen andern Fällen hingegen, wo der Divisor nicht ohne Rest in des Bruches Zähler aufgeht, multiplicirt man dessen Nenner.* Die bei dem Bruche befindlichen ganzen Zahlen, werden als solche behandelt. Hierzu folgen sogleich einige Beispiele zur Erläuterung, und zwar:

a) wo der Divisor in des Bruches Zähler ohne Rest aufgeht.

$4 : \frac{4}{5} = \frac{1}{5}$ | $3 : 21\frac{3}{4} = 7\frac{1}{4}$

$3 : \frac{3}{20} = \frac{1}{20}$ | $4 : 16\frac{8}{9} = 4\frac{2}{9}$

$5 : \frac{25}{42} = \frac{5}{42}$ | $7 : 28\frac{14}{15} = 4\frac{2}{15}$

$6 : \frac{24}{35} = \frac{4}{35}$ | $8 : 48\frac{56}{77} = 6\frac{7}{77}$

$10 : \frac{20}{21} = \frac{2}{21}$ | $12 : 36\frac{72}{85} = 3\frac{6}{85}$

$12 : \frac{24}{108} = \frac{2}{108}$ | $16 : 80\frac{64}{119} = 5\frac{14}{119}$

b) wo der Divisor in dem Zähler des Bruches nicht ohne Rest aufgeht.

$2 : \frac{2}{3} = \frac{1}{3}$ | $3 : 24\frac{5}{7} = 8\frac{5}{7}$

$3 : \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$ | $5 : 20\frac{2}{3} = 4\frac{2}{15}$

$4 : \frac{1}{6} = \frac{1}{24}$ | $7 : 21\frac{1}{4} = 3\frac{1}{28}$

$8 : \frac{7}{10} = \frac{7}{80}$ | $9 : 45\frac{7}{8} = 5\frac{7}{8}$

$10 : \frac{6}{7} = \frac{6}{70} \mid \frac{1}{15}$ | $11 : 100\frac{8}{9} = 9\frac{1}{9}$

$16 : \frac{4}{5} = \frac{4}{80} \mid \frac{1}{20}$ | $12 : 38\frac{3}{7} = 3\frac{13}{88}$

Wollte man auch bei diesen Beispielen die Division am Zähler verrichten, so würde man, allein mit mehr Mühe und mehrern Zahlen, denselben Quotienten finden. Anfängern rathe ich aber doch, die obigen Beispiele, auf die

hier angezeigte Art, nochmals zu berechnen, als;

$$2 : \tfrac{3}{8} = \overset{2}{\frac{1\frac{1}{2}}{4}\Big|\frac{3}{8}} \text{ Quotient } \frac{3}{8}$$

$$3 : \tfrac{4}{5} = \overset{3}{\frac{1\frac{1}{3}}{5}\Big|\frac{4}{15}} \qquad \frac{4}{15}$$

$$3 : 24\tfrac{5}{6} = 8\overset{3}{\frac{1\frac{2}{3}}{6}\Big|\frac{5}{18}} \quad - \quad 8\frac{5}{18} \text{ u. s. w.}$$

Was die beiden letztern Beispiele mit gemischten Brüchen betrifft, so sieht ein Jeder, daſs der Divisor bei 11 in 100 ein Ganzes übrig läſst, dieser Rest wird in eben solche Theile verwandelt, als der Nenner des dabei befindlichen Bruches anzeigt, folglich in $\frac{6}{6}$, hierzu den Bruch $\frac{5}{6}$, so sind $\frac{6}{6} + \frac{5}{6} = \frac{11}{6}$ durch 11 zu dividiren, der Quotient ist $\frac{1}{6}$. In der letztern Aufgabe, wo $38\frac{3}{5}$ durch 12 dividirt wurden, blieben 2 Ganze Rest, diese machen $\frac{10}{5}$, hierzu die $\frac{3}{5}$, so sind es $\frac{13}{5}$; da nun der Divisor 12 in dem Zähler des Bruches nicht ohne Rest aufgeht, so kommen, durch die Multiplication des Nenners, $\frac{13}{60}$ zum Quotienten. Zur Uebung folgen noch einige ähnliche Beispiele:

$$2 : 15\tfrac{1}{2} = 7\overset{2}{\frac{1\frac{1}{2}}{2}\Big|\frac{3}{4}} = 7\tfrac{3}{4}$$

$$4 : 18\tfrac{1}{3} = 4\overset{3}{\frac{2\frac{1}{3}}{4}\Big|\frac{7}{12}} = 4\tfrac{7}{12}$$

$$8 : 10\tfrac{2}{3} = 1\frac{2\tfrac{2}{3}\,|\,12}{8\,|\,40}\Big|\frac{3}{10} = 1\tfrac{3}{10}$$

$$5 : 14\tfrac{3}{4} = 2\frac{4\tfrac{3}{4}\,|\,19}{5\,|\,20} = 2\tfrac{19}{20}$$

§. 129.

2) Ganze Zahlen *durch echte und gemischte Brüche zu dividiren.* Bei dergleichen Aufgaben verlangt man nämlich zu wissen: wie oft ein gegebener echter oder gemischter Bruch in einer gegebenen ganzen Zahl enthalten sey? oder wie viel solcher Theile, als der Bruch enthält, sich aus der ganzen Zahl machen lassen? Gesetzt, man will wissen, wie oft $\frac{1}{4}$ in 6 Ganzen enthalten sey, so kann man gleich so schliefsen: $\frac{1}{4}$ ist in einem Ganzen 4 Mal enthalten, in 6 Ganzen ist es folglich 4 Mal 6 oder 24 Mal enthalten. Wird diese Aufgabe kunstmäfsig ausgedrückt, so heifst sie also: $6 : \frac{1}{4}$ (d. h. 6 dividirt durch $\frac{1}{4}$) oder $\frac{1}{4} : 6$ (d. h. $\frac{1}{4}$ dividirt in 6) $= 24$ und man sieht hieraus, dafs die ganze Zahl nur mit dem Nenner des Bruches zu multipliciren ist. Wäre aber der Divisor $\frac{1}{4}$, so könnten diese $\frac{1}{4}$ in 6 Ganzen nur den dritten Theil so oft, nämlich $\frac{24}{3} = 8$ Mal, enthalten seyn. Hieraus läfst sich nun auch folgende Regel leicht erklären: *Multiplicire die ganze Zahl mit dem Nenner des Divisors, und dividire das Product durch dessen Zähler.* Noch deutlicher und zugleich auch überzeugender kann man sich das Verfahren bei dergleichen Divisionsaufgaben dadurch machen,

daſs man sowohl den Divisor, als den Dividenden unter einerlei Benennung bringt. In dem angeführten Beispiele müſsten demnach die 6 Ganzen in Viertel verwandelt werden, und dann wäre dle Division folgende:

$$\tfrac{1}{4} : \frac{24}{4} = 24$$

$$\tfrac{3}{4} : \frac{24}{4} = 8$$

Ist der Divisor ein gemischter Bruch, so wird derselbe vorher eingerichtet, und dann ebenfalls nach der gegebenen Regel verfahren. Z. B. dividire 18 durch $2\frac{3}{4}$. Die Berechnung geschieht also:

$$\frac{2\frac{3}{4}}{\frac{11}{4}} : \frac{18}{\frac{72}{11}} = 6\tfrac{6}{11}$$

$$\begin{array}{r} (4 \\ 11)\overline{72} \\ \hline 6\tfrac{6}{11} \end{array}$$

Will man sich von der Richtigkeit der Rechnung überzeugen, so darf man nur den Quotienten mit dem Divisor multipliciren, das Product muſs dann dem Dividenden gleich seyn.

Zur Erläuterung der obigen Regel folgen hier noch einige Beispiele:

$$\tfrac{5}{8} : 12 = \frac{96}{5} = 19\tfrac{1}{5}$$

$$\tfrac{5}{6} : 20 = \frac{120}{5} = 24$$

$$\tfrac{7}{10} : 42 = \frac{420}{7} = 60$$

$$6\tfrac{1}{2} : 38 = \frac{19}{3} : 38 = \frac{114}{19} = 6$$

$$12\tfrac{1}{4} : 49 = \frac{49}{4} : 49 = \frac{196}{49} = 4$$

Aus diesen vier Beispielen, besonders aus dem letztern, kann man von selbst auf die Entdeckung eines in sehr vielen Fällen anwendbaren Vortheils geleitet werden, nämlich den, den Zähler des Divisors gegen die ganze Zahl zu abbreviren, oder wo möglich aufzuheben. Wir wollen daher die obigen vier Beispiele, mit Anwendung dieses Vortheils, nochmals berechnen.

$$\frac{18}{6} : 24 = 24$$

$$\frac{12}{10} : 4\cancel{2}6 = 60$$

$$6\tfrac{1}{2} : 38 = \frac{1\cancel{1}\cancel{9}}{3} : 2\cancel{8}2 = 6$$

$$12\tfrac{1}{4} : 49 = \frac{\cancel{4}\cancel{9}}{4} : \cancel{4}\cancel{9} = 4$$

§. 130.

3) *Echte und gemischte Brüche durch echte und gemischte Brüche zu dividiren.*

Wer die zwei vorigen §§. richtig verstanden hat, dem werden nun auch die hieher gehörigen Aufgaben leicht zu erklären seyn. Es sind übrigens hierbei zwei besondere Fälle zu merken: es sind nämlich die Nenner entweder gleich oder ungleich. Im ersten Falle geschieht

die Division, wie §. 128. bloſs durch die Zähler, z. B. $\frac{3}{8} : \frac{7}{8} = 2\frac{1}{3}$; ferner $2\frac{1}{5} : 6\frac{4}{5} = \frac{11}{5} : \frac{34}{5} = 3\frac{1}{11}$. Sind aber die Nenner ungleich, *so multiplicirt man den Dividenden mit des Divisors Nenner, und dividirt das Product durch des Divisors Zähler;* z. B. wenn $\frac{9}{10}$ durch $\frac{3}{4}$ dividirt werden sollen, so geschieht die Berechnung nach dieser Regel also:

$$\begin{array}{l} \frac{3}{4} : \frac{9}{10} \\ \hline 3)\frac{36}{10}(4 \\ \hline \frac{12}{10} = 1\frac{2}{10} = 1\frac{1}{5} \end{array}$$

$$\text{Oder } \frac{3}{4} : \frac{9}{10} = \frac{4 \cdot 9}{3 \cdot 10} = 1\frac{1}{5}$$

Ein Viertel würde in $\frac{9}{10}$ $\frac{36}{10}$ Mal oder $3\frac{3}{5}$ Mal enthalten seyn; bei $\frac{3}{4}$ aber kann der Quotient nur den dritten Theil so viel, nämlich $1\frac{1}{5}$ Mal betragen. Eben so ist es auch bei gemischten Brüchen, als;

$$\begin{array}{l} 3\frac{1}{2} : 21\frac{7}{8} = 6\frac{1}{4} \\ \hline \frac{7}{2} \quad 7)\frac{4\frac{3}{4}}{6\frac{1}{4}}(2 \end{array}$$

Zur Erläuterung und Uebung dienen noch folgende Beispiele:

$$\text{a) } \frac{1}{3} : \frac{5}{8} = \frac{15}{8} = 1\frac{7}{8}$$

$$\text{b) } \frac{1}{6} : \frac{5}{6} = \frac{40}{6} = 6\frac{2}{3}$$

c) $\frac{3}{5} : 4\frac{1}{2} = 7\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{l} \underline{\qquad\qquad}(5 \\ \quad 22\frac{1}{2} \\ (3\underline{\qquad\qquad} \\ \quad 7\frac{1}{2} \end{array}$$

d) $\frac{30}{10} : 8\frac{5}{6} = 29\frac{4}{5}$

$$\begin{array}{l} \underline{\qquad\qquad\qquad}(10 \\ \quad 88\frac{1}{3} \\ 3)\underline{\qquad\qquad\qquad} \\ \quad 29\frac{4}{5} \end{array}$$

e) $3\frac{1}{5} : 18\frac{1}{3} = 5\frac{35}{48}$

$$\begin{array}{ll} \underline{\qquad} & \underline{\qquad\qquad}5) \\ \underline{16} & 91\frac{2}{3} \\ \underline{\qquad}16) & \underline{\qquad\qquad} \\ 5 & 5\frac{35}{48} \end{array}$$

f) $2\frac{3}{4} : \frac{11}{12} = \frac{1}{3}$

$$\begin{array}{ll} \underline{\qquad} & \underline{\qquad\qquad}(4 \\ \underline{11} & 44 \\ \underline{\qquad} & \underline{\qquad} \\ 4 & 12 \\ 11)\underline{\qquad\qquad} & \\ \quad \frac{4}{12} = \frac{1}{3} & \end{array}$$

§. 131.

Das letztere Beispiel des vorigen §. zeigt uns noch einen anzubringenden doppelten Vortheil, nämlich, daſs sich, bei Divisionsaufgaben in gebrochenen Zahlen. sowohl die beiden Zähler, als auch die beiden Nenner gegen einander aufheben und abbreviren lassen. Jene Aufgabe läſst sich daher auf folgende kurze Art leicht auflösen:

$$\frac{1\cancel{11}}{1\cancel{4}} : \frac{\cancel{11}1}{\cancel{12}3} = \frac{1}{3}$$

denn da der Divisor $\frac{1}{1}$ oder 1 ist, so bleibt der Dividend unverändert.

Die bei der Division der Brüche anzuwendenden Vortheile lassen sich nun dahin bestimmen:

1) *Abbrevire, wo es angeht, die Zähler gegen einander*; z. B. dividire $\frac{5}{8}$ in $\frac{22}{21}$ wie folgt:

$$\frac{15}{8} : \frac{224}{21} = \frac{32}{21} = 1\frac{11}{21}$$

2) *Abbrevire, wo es angeht, die Nenner gegen einander*; z. B. dividire $\frac{3}{176}$ in $\frac{11}{332}$ wie folgt:

$$\frac{3}{176} : \frac{11}{332} = \frac{11}{6} = 1\frac{5}{6}$$

3) *Abbrevire, wo es angeht, die Zähler und auch die Nenner gegen einander*; z. B. dividire $\frac{3}{7}$ in $\frac{27}{28}$ wie folgt:

$$\frac{15}{17} : \frac{279}{284} = \frac{9}{4} = 2\frac{1}{4}$$

4) *Abbrevire, wo es angeht, den Zähler des Divisors gegen die ganze Zahl des Dividenden*; z. B. dividire $5\frac{3}{4} : 46$ wie folgt:

$$\frac{5\frac{3}{4} : 462 : 8}{\frac{1923}{4}}$$

5) *Abbrevire, wo es angeht, den Zähler des Divisors gegen die ganze Zahl und gegen den Zähler des Dividenden*; z. B. dividire $2\frac{1}{2} : 15\frac{10}{11}$ wie folgt:

$$\frac{2\frac{1}{2}}{\frac{5}{2}} : \frac{5)\frac{15\frac{10}{11}}{3\frac{3}{11}}}{\frac{6}{11}}(2$$

§. 132.

Auch für die Division der Brüche hat man, wie für die Multiplication derselben, eine *allgemeine Regel*, welche also ausgedrückt wird:

Multiplicire den gegebenen Dividenden mit des Divisors Nenner und dividire das Product durch des Divisors Zähler. Um diese Regel in allen vorkommenden Fällen anzuwenden, darf man nur dem Divisor, wenn derselbe eine ganze Zahl ist, eine 1 zum Nenner geben. Ein Jeder kann nun diese allgemeine Regel an den obigen Uebungsbeispielen anwenden, und wird dadurch die Behauptung, dafs sie in allen Fällen anwendbar sey, bei einer zugleich nützlichen Uebung, bestätigt finden. In der Regeldetri erst wird die Anwendung derselben den gröfsten Nutzen gewähren.

Weniger brauchbar aber sind folgende zwei Regeln, welche man gewöhnlich bei der Division der Brüche zu geben pflegt:

1) Kehre den Divisor um, und multiplicire dann die Brüche mit einander. Allein diese Regel wird nicht gehörig verstanden, und führt blofs zu einem gedankenlosen mechanischen Rechnen.

2) Multiplicire die beiden Brüche über's Kreuz. Auch diese Regel ist eben so unbrauchbar, wie die erste; denn hiernach kann ich, wenn z. B. $\frac{7}{8}$ durch $\frac{2}{3}$ dividirt werden sollen, eben so gut $\frac{16}{21}$ als $\frac{21}{16}$ zum Quotienten bekommen.

§. 133.

Obgleich oben §. 95. schon erinnert worden, dafs *Doppelbrüche*, oder solche, wo der Zähler und der Nenner, oder einer von beiden, wieder Brüche sind, selten vorkommen; so mufs ich hier wenigstens noch so viel von denselben sagen, dafs sie ebenfalls nach der allgemeinen

Regel behandelt und dividirt werden können. So wie jeder einfache Bruch die nicht ganz vollendete Division nur anzeigt, so ist dies auch der Fall bei Doppelbrüchen. $\frac{\frac{1}{2}}{\frac{3}{4}}$ z. B. heißt: $\frac{1}{2}$ soll durch $\frac{3}{4}$ dividirt werden, der Quotient ist $\frac{4}{6}$; $\frac{1}{\frac{2}{3}}$ zeigt an, $\frac{1}{2}$ soll durch 8 dividirt werden, der Quotient ist $\frac{1}{16}$.

§. 134.

Uebungsbeispiele.

1) Wie heißt der Quotient von $\frac{4}{5}$ Rthlr., dividirt durch 3?

2) Dividire a) $\frac{3}{5}$ Rthlr. durch 4; b) $\frac{3}{5\frac{1}{2}}$ Rthlr: 7.

3) Dividire a) $\frac{4}{5}$ fl. durch 4; b) $\frac{2}{10}$ fl. : 3.

4) Dividire a) $\frac{2}{3\frac{1}{2}}$ Mk. durch 9; b) $\frac{1}{4}$ Mk. : 2.

5) Dividire a) $\frac{2}{5}$ L. durch 4; b) $\frac{3}{4}$ L. : 5.

6) Es theilen sich a) 3 in $\frac{3}{5\frac{1}{5}}$ Centn; b) 5 in $\frac{1}{2\frac{1}{2}}$ Centn.; c) 7 in $\frac{4}{11\frac{3}{5}}$ Centn.; wie viel erhält jeder?

7) a) 4 theilen sich in $\frac{1}{1\frac{1}{5}}$ Schock Aepfel; b) 3 in $\frac{3}{6\frac{1}{5}}$ Schock; c) 8 in $\frac{5}{5\frac{5}{6}}$ Schock, wie viel Stück erhält jeder?

8) Dividire a) $24\frac{1}{5}$ Rthlr. durch 8; b) $36\frac{3}{10}$ fl : 9.

9) Wie heißt der Quotient a) von $154\frac{2}{5}$ Rthlr., dividirt durch 8? b) von $326\frac{2}{5}$ fl. : 12?

10) Wie — a) von $17\frac{1}{4}$ fl. : 5; b) von $83\frac{7}{8}$ Rthlr. : 16?

11) Wie — a) von 58 Rthlr. 13 Ggr. $2\frac{1}{2}$ Pf., dividirt durch 7?

12 Wie — von 221 fl. 10 Stvr. $1\frac{1}{2}$ Pf. holl., dividirt durch 15?

13) Dividire a) $\frac{7}{8}$ Rthlr. durch 4; b) $\frac{5}{6}$ Rthlr. : 6.

14) — a) 3 fl. durch $\frac{3}{4}$; b) 7 fl. : $\frac{4}{5}$.

15) Dividire a) 21 Centn. durch $\frac{2}{3}$; b) $18\frac{1}{4}$ Centner : $\frac{7}{10}$.

16) — a) $4\frac{1}{12}$ Pf. durch $2\frac{1}{4}$; b) $18\frac{3}{4}$ Pfd : $3\frac{1}{2}$.

17) — a) $55\frac{5}{6}\frac{5}{4}$ Rthlr. durch $17\frac{5}{8}$; b) $15\frac{1}{6}$ Rthlr. : $7\frac{1}{2}$.

18) — a) 15 Wisp. durch $\frac{3}{4}$; b) 18 Malter : $\frac{5}{8}$.

19 Dividire $\frac{7}{8}$ Rthlr. durch $\frac{3}{4}$; oder wie theuer kommt die Elle, wenn $\frac{3}{4}$ Ellen $\frac{7}{8}$ Rthlr. kosten?

20) 5 Erben haben $34783\frac{3}{4}$ Mk hamb. Current zu theilen, wie viel erhält ein jeder derselben?

21) Wie heifst der Quotient von $69\frac{3}{8}$ Rthlr., dividirt durch $\frac{5}{8}$?

22) Dividire 9 Centn. 4 Stein $3\frac{2}{3}\frac{8}{2}$ Pfd. durch $\frac{5}{8}$.

23) Was kostet 1 Scheffel Weizen, wenn die Last von $56\frac{1}{2}$ Scheffel in Königsberg $340\frac{1}{6}$ fl. kostet?

24) Wenn in London $19\frac{1}{2}$ Centn. Blei $18\frac{1}{2}$ Lsterl. gelten, wie theuer kömmt 1 Centn.?

25 Wenn man in Hamburg den Louisd'or zu 10 Mk. $13\frac{1}{2}$ Schill. Banco verwechselt, wie viel Stück Louisd'or mufs man zu 1024 Mk. $11\frac{1}{4}$ Schill. Banco haben?

26) Wenn man in Berlin für $28\frac{1}{2}$ Stück Friedrichsd'or $156\frac{1}{4}$ Rthlr. erhält, wie hoch wird das Stück gerechnet?

27) Breslau gibt $92\frac{1}{2}$ Rthlr. für $16\frac{1}{2}$ Stück Friedrichsd'or, wie hoch nimmt man daselbst das Stück?

28) In Stralsund nimmt man die Pistole zu $4\frac{3}{4}$ Rthlr Current an, wie viel Stücke braucht man zu $66\frac{1}{2}$ Rthlr.?

29) Wie theuer kommt 1 Pfd. grüner Thee in Königsberg, wenn $97\frac{1}{2}$ Pfd. mit $633\frac{3}{4}$ fl. bezahlt werden?

30) Wie oft sind $16\frac{3}{4}$ Loth in $16\frac{3}{4}$ Centnern enthalten (den Centn. zu 100 Pfd.?)

Eifter Abschnitt.

Decimalbruchrechnung.

§. 135.

Die Decimalbruchrechnung, die ihren Namen von dem lateinischen Worte *decem*, zehn, oder vielmehr von *decima*, ein Zehntel, erhalten, ist eine so leichte und vortreffliche Rechnungsart, dafs sie, besonders in den jetzigen Zeiten, von allen, die sich in einer so unentbehrlichen Wissenschaft, als das Rechnen ist, unterrichten wollen, gelernt werden sollte. Das Decimalsystem liegt zwar schon (§. 4.) bei unsern gewöhnlichen Zahlen in zehnfach fortschreitender Gröfse zum Grunde; allein da die Eintheilung unserer teutschen Münzen, Maase und Gewichte nicht nach diesem System eingerichtet ist, so bedienten sich zeither der Decimalbruchrechnung beinahe einzig und allein die Mathematiker. Dessenungeachtet sieht man in den neuern Zeiten nach und nach immer mehr ein, dafs die Decimalbrüche in sehr vielen Fällen die schönsten und wichtigsten Vortheile uns

gewähren, z. B. bei Zinsrechnungen, bei Vergleichung der Maase und Gewichte, bei Berechnung der verschiedenen Geldsorten, welche die Kaufleute gern nach Procenten bestimmen, u. s. w.. Es wird daher die Anwendung dieser vortrefflichen Rechnung auf mehrere Fälle gezeigt und dann bei der Regeldetri und überall, wo diese Rechnung Vortheile gewährt, auf dieselbe Rücksicht genommen werden.

§. 136.

Erklärung einiger Ausdrücke.

Decimalbrüche sind Brüche, deren Nenner *Potenzen* der 10 sind, die aber, nach einer gewissen Abkürzungsmethode, wie ganze Zahlen geschrieben werden.

Potenz oder *Dignität* ist ein Product aus gleichen Factoren. Man nennt es die *erste*, *zweite*, *dritte*, *vierte* Potenz u. s. w., je nachdem man nur einen Factor hat, oder zwei, drei vier gleiche Factoren. Die *erste Potenz* ist die Stammzahl selbst. Werden zwei gleiche Factoren, oder welches einerlei ist, wird eine Zahl mit sich selbst multiplicirt, so heifst das Product die *zweite Potenz*, oder das *Quadrat*. Multiplicire ich z. B. die Zahl 10 mit sich selbst, so ist das Product 100 die zweite Potenz, oder das Quadrat von 10; diese 10 selbst aber heifst die *Quadratwurzel*. So ist 36 die zweite Potenz von der Quadratwurzel 6. Das Product aus drei gleichen Factoren nennt man die *dritte Potenz*, *Kubus*, oder *Kubikzahl*; z. B. $10 \times 10 \times 10 = 1000$. Das Product 1000 heifst die

Kubikzahl, und 10 ist die *Kubikwurzel.* Ein Product aus vier gleichen Factoren heifst die *vierte Potenz,* oder das *Biquadrat* u. s. w. Die Erhebung der Gröfsen wird in der Mathematik auch also angedeutet:

$4 = 4$ $10 = 10$	1ste Potenz, oder Stammzahl.
$4^2 = 4 \cdot 4 = 16$ $10^2 = 10 \cdot 10 = 100$	2te Potenz, oder Quadrat.
$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$ $10^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000$	3te Potenz, oder Kubikzahl.
$4^4 = 4 \cdot 4 \cdot 4 \cdot 4 = 256$ $10^4 = 10 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 = 10000$	4te Potenz, oder Biquadrat.

Die hier den Stammzahlen beigefügte kleine Ziffer ist der *Exponent*, welcher anzeigt, wie viel gleiche Factoren mit einander multiplicirt werden sollen. Bei der ersten Potenz wird dieselbe weggelassen.

§. 137.

Decimalbrüche zu lesen.

Dieſs ist überaus leicht, besonders für den, welcher die Bedeutung einer jeden Ziffer aus ihrer Stelle anzugeben weifs; denn eben so wie ganze Zahlen (nach §. 4. und 5.) in fortschreitender zehnfacher Vergröfserung von der kleinsten ganzen Zahl Eins bis in's Unendliche anwachsen können, eben so kann man auch in rückschreitender Ordnung die Theile der kleinsten Einheit bis in's Unendliche verkleinern.

Die den ganzen Zahlen angehängten Decimalbrüche unterscheidet man gewöhnlich durch ein Komma. Manche unterscheiden sie durch

einen Punct, und schreiben noch dazu die D
cimalbrüche mit kleinern Ziffern; allein d
Letztere ist ganz unnöthig, und der Punct h
theils als Unterscheidungszeichen in der Schri
sprache, theils als arithmetisches Zeichen, ei
ganz andere Bedeutung. Das Komma zei
demnach an, dafs die ganzen Zahlen mit d
Zahl, welcher es zur Rechten steht, aufhöre
und dafs die rechter Hand auf dasselbe folge
den Ziffern Decimalbrüche sind. Betracht
man die Einheit, sie mag nun Thaler od
Franken, Ellen oder Centner bedeuten, als a
zehn gleichen Theilen bestehend, so heifst e
jeder solcher Theil ein *Zehntel*, und die A
zahl derselben drückt die auf die Einer abwä
folgende Ziffer aus. Ein Zehntel besteht wi
der aus zehn gleichen Theilen, deren jed
zehnmal kleiner ist als ein Zehntel, oder hu
dertmal kleiner als die Einheit, und dab
auch *Hunderttel* genannt wird. Ein Hunde
tel enthält dann ebenfalls zehn gleiche Thei
deren jeder zehnmal kleiner ist, als ein Hu
derttel, oder tausendmal kleiner als die u
sprüngliche Einheit, und daher den Nam
Tausendtel bekommt.

In der ersten Decimalstelle befinden si
demnach die *Zehntel*, in der zweiten die *Hu
derttel*, in der dritten die *Tausendtel*, in d
vierten die *Zehntausendtel*, in der fünften
Hunderttausendtel, in der sechsten die *Mill
nentel* u s. w., und so enthält jede noch w
ter abwärts hinzugefügte Ziffer zehnmal kl
nere Theile, als in der nächst vorhergehend
Stelle.

Hierzu einige Beispiele:

4862,5	sind	4862	Ganze	und	$\frac{5}{10}$
486,25	-	486	-	-	$\frac{25}{100}$
48,625	-	48	-	-	$\frac{625}{1000}$
4,8625	-	4	-	-	$\frac{8625}{10000}$
0,48625	-	0	-	-	$\frac{48625}{100000}$
56,7 fl.	wird gelesen	56$\frac{7}{10}$ fl.			
9,75 Rthlr.	- -	9$\frac{75}{100}$ Rthlr.			
0,07 Franc.	- -	$\frac{7}{100}$ Franc.			
80,04	- - - -	80$\frac{4}{100}$	-		
5,008 Kub. Fuß	- -	5$\frac{8}{1000}$ Kbkf.			

Bei'm Lesen der Decimalbrüche ist es nicht nöthig, den Werth jeder einzelnen Ziffer, in Ansehung ihrer Decimalstelle, besonders anzuzeigen, als z. B. in 319,825 zu sagen, 8 Zehntel, 2 Hunderttel und 5 Tausendtel; sondern man fasset die ganze Zahl zusammen, und gibt ihr den Namen der letztern Stelle, nämlich 825 *Tausendtel*.

8 Zehntel sind eben so viel als		800	Tausendtel.
2 Hunderttel sind	- - -	20	-
5 Tausendtel sind	- - -	5	-
		825	Tausendtel.

Den Namen der letzten Stelle, oder den Generalnenner, kann man auf diese Art sehr leicht finden, wenn man sich so viel Nullen denkt, als Decimalstellen vorhanden sind, und diesen zur Linken eine 1 hinzufügt.

§. 138.

Decimalbrüche zu schreiben.

Man schreibt die Decimalbrüche wie ganze Zahlen, nur der Benennung nach in umgekehrter Ordnung. Wie bei ganzen Zahlen die Hun-

derte zur Rechten der Tausende gestellt werden, weil sie einen zehnmal geringern Werth haben, so stellt man bei den Decimalbrüchen die Hunderttel zur Rechten der Zehntel, weil sie ebenfalls einen zehnmal geringern Werth haben, als die Zehntel. Diese aber stellt man zur Rechten der Einer, und trennt sie durch ein dazwischen angebrachtes Komma (§. 137.), um die Decimalbrüche ein für allemal von den ganzen Zahlen zu unterscheiden.

Hat der Bruch 10 zum Nenner, oder ist dieser die erste Potenz von 10, so besteht der Zähler desselben, wenn es nicht ein unechter Bruch ist, nur aus einer Ziffer. Ist es ein reiner, echter Bruch, so wird die Abwesenheit der Ganzen durch eine Null, welcher man ein Komma beifügt, bezeichnet, als:

$\frac{8}{10}$ schreibt man 0,8
$\frac{3}{10}$ - - 0,3
$8\frac{4}{10}$ - - 8,4
$\frac{13}{10}$ - - 1,3
$\frac{52}{10}$ - - 5,2

Enthält der Bruch Hunderttel, oder ist der Nenner die zweite Potenz von 10, so werden die Decimalbrüche also geschrieben:

$\frac{1}{100}$ schreibt man 0,01
$\frac{9}{100}$ - - 0,09
$\frac{57}{100}$ - - 0,57
$24\frac{75}{100}$ - - 24,75
$\frac{685}{100}$ - - 6,85

Ist der Nenner die dritte Potenz von 10, oder enthält der Bruch Tausendtel, so ist die Bezeichnung folgende:

$\frac{1}{1000}$	schreibt man		0,001
$\frac{49}{1000}$	-	-	0,049
$\frac{625}{1000}$	-	-	0,625
$48\frac{875}{1000}$	-	-	48,875
$\frac{36871}{1000}$	-	-	36,871

Bei'm Schreiben der Decimalbrüche kommt es, wie bei ganzen Zahlen, vornämlich darauf an, jede Ziffer in die nach ihrem wahren Werthe ihr zukommende Stelle zu setzen.

So wie eine oder mehrere den ganzen Zahlen zur Linken beigefügte Nullen ohne alle Bedeutung sind, eben so sind sie es auch, wenn sie den Decimalbrüchen zur Rechten angehängt werden, weil weder dort noch hier der Werth der einzelnen Theile dadurch verändert wird. Z. B. 00025 ist nicht mehr und nicht weniger als 25, und die drei Nullen können nichts Anderes anzeigen, als dafs keine Hunderte, keine Tausende und keine Zehntausende da sind, sondern nur 25; um aber diese Zahl anzuzeigen, dazu bedürfen wir keiner Nullen. Eben so ist auch 8,25000 weder mehr noch weniger als 8,25, denn die drei Nullen zeigen auch hier ganz unnöthigerweise an, dafs weder Hunderttel, noch Tausendtel, noch Zehntausendtel da sind. Doch werden wir weiter unten sehen, dafs man sich, durch Hinzufügung einiger Nullen zur Rechten der Decimalbrüche, manche Rechnungen erleichtern kann.

Da bei den Decimalbrüchen die Entfernung einer Ziffer von dem Komma die Gröfse der Thei-

le; welche sie vorstellt, bestimmt, so kann schon durch Versetzung des Komma's der Werth einer Zahl verändert werden. Rückt man z. B. das Komma um eine Stelle zur Rechten herunter, so kommen die Zehntel in die Stelle der Einer, die Hunderttel in die Stelle der Zehntel, die Tausendtel in die Stelle der Hunderttel u. s. w., oder es wird dadurch die Zahl um zehnmal gröfser, wie aus folgendem Beispiele zu ersehen:

$$57{,}625 \times 10 = 576{,}25.$$

Eben so verhält sich's auch umgekehrt, wenn man den Decimalstrich um eine Stelle zur Linken hinaufrückt, wodurch die ganze Zahl um zehnmal kleiner gemacht wird, weil nun die Zehner in die Stelle der Einer und diese in die Stelle der Zehntel herunterrücken, als:

$$10 : 8342{,}75 = 834{,}275.$$

Um also eine Zahl mit Decimalbrüchen 10, 100, 1000, 10000 Mal gröfser oder kleiner zu machen, darf man nur das Komma um 1, 2, 3 oder 4 Stellen rechts oder links weiter rücken.

§. 139.

Gemeine Brüche in Decimalbrüche zu reduciren.

Da lassen sich *die* Brüche, deren Nenner *Binal-* oder *Quinquinalzahlen* (d. h. entweder 2 oder 5 selbst, oder Abkömmlinge von diesen Stammzahlen) sind, am leichtesten in Decimalbrüche verwandeln. Dahin gehören z. B. folgende Nenner: 2×5; 4×25; 8×125; 16×625, 32×3125. Jedes Paar von die-

sen Nennern gibt, mit einander multiplicirt, allemal den Nenner zu einem Decimalbruche; denn $2 \times 5 = 10$; $4 \times 25 = 100$; $8 \times 125 = 1000$; $16 \times 625 = 10000$; $32 \times 3125 = 100000$.

Will man nun einen gemeinen Bruch, dessen Nenner einer von diesen paarweis angegebenen Zahlen ist, in einen Decimalbruch verwandeln, so darf man nur den Zähler des gemeinen Bruches mit der zweiten Zahl eines solchen Paars multipliciren, das Product ist dann der Zähler des gesuchten Decimalbruches. Zum Beispiel:

1) Wie wird $\frac{3}{5}$ im Decimalausdrucke geschrieben?

$$\frac{3}{5} \cdot 2 = 0{,}6.$$

Eigentlich sollte der Zähler und Nenner mit 2 multiplicirt werden, und dann erhielt man $\frac{6}{10}$; da aber der Nenner im Decimalausdrucke nicht mit geschrieben wird, so braucht man auch, der Kürze wegen, nur den Zähler zu multipliciren.

2) Wie schreibt man $\frac{3}{4}$ als Decimalbruch? Antw. 0,75.

$$\frac{3}{4} \cdot 25 \left(= \frac{75}{100}\right) = 0{,}75.$$

3) Wie — $\frac{16}{25}$? Antw. 0,64.

$$\frac{16}{25} \cdot 4 \left(= \frac{64}{100}\right) = 0{,}64.$$

4) Wie — $\frac{5}{8}$? 0,625.

$$\frac{5}{8} \cdot 125 \left(= \frac{625}{1000}\right) = 0{,}625.$$

5) Wie — $\frac{11}{16}$? Antw. 0,6875.

$$\frac{11}{16} \cdot 625 \left(= \frac{6875}{10000}\right) = 0{,}6875.$$

6) Wie — $\frac{23}{32}$? Antw. 0,71875.

$$\frac{23}{32} \cdot 3125 \left(= \frac{71875}{100000}\right) = 0{,}71875.$$

Uebrigens kann man auch mit diesen nach der im folgenden §. gegebenen allgemeinen Regel verfahren.

§. 140.

Enthalten die in Decimalbrüche zu verwandelnden gemeinen Brüche 3tel, 6tel, 7tel, 9tel, 12tel, 24stel u. s. w., so kann man nie eine Zahl finden, mit welcher man den gegebenen Nenner auf eine Potenz von 10 bringen könnte. Solche Brüche nennt man *unendliche*, oder *unvollendete Decimalbrüche*, weil sie aus solchen gemeinen Brüchen entstehen, deren Nenner keine Potenzen von 2 und 5 sind, und wo die Division (wenn man sie nämlich in Decimalbrüche verwandeln will) nie völlig aufgeht, wo aber der Fehler auf ein so kleines Theilchen gebracht werden kann, welches für gar nichts zu achten ist. *Endliche* oder *vollendete Decimalbrüche* entstehen demnach aus solchen Brüchen, deren Nenner Potenzen von 5 und 2 sind, wie die Brüche im vorigen §.

Um einen jeden gemeinen Bruch in einen Decimalbruch zu verwandeln, merke man folgende *allgemeine Regel:*

Man hänge dem Zähler des gemeinen Bruches nach Belieben einige Nullen an, dividire ihn dann durch den Nenner, und gebe dem Quotienten so viel Decimalstellen, als Nullen angehängt worden. Dadurch setzt man den Bruch mit der 3ten, 4ten oder 5ten Potenz von 10 in Proportion, und sucht dann das vierte Glied, welches der Zähler zu dem verlangten Decimalbruche ist. Z. B. der Bruch $\frac{1}{8}$

$$8 : 1000 = 5 : \times$$

Man schliefst dann also: wie sich der Nenner des gemeinen Bruches (8) zu dem Nenner des Decimalbruches (1000 oder 10000 u. s. w.) verhält, so verhält sich auch der Zähler des erstern zu dem noch unbekannten Zähler des letztern. Folglich darf man auch nur dem Zähler nach Belieben einige Nullen anhängen, und denselben durch den Nenner dividiren, als:

$$8)\overline{5000}$$

$$625 = 0{,}625.$$

Allein noch deutlicher kann man sich die Sache folgendermafsen erklären: Man betrachte den Zähler des gemeinen Bruches als einen, bei einer vorhergegangenen Division übrig gebliebenen Rest, mache denselben, durch Hinzufügung einer Null, zu Zehnteln und sehe nun, wie viel Zehntel derselbe enthalte. Bleibt wieder ein Rest, so hänge man noch eine Null an, wodurch derselbe zu Hundertteln gemacht wird, und fahre so fort, bis die Division völlig aufgeht, oder bis man den Decimalbruch in den kleinsten Theilen ausgedrückt hat, so dafs der kleine Rest für nichts mehr zu achten ist. Z. B. $\frac{11}{16}$

$$\begin{array}{r|l} 16)\ 110 & 0{,}6875 \\ \underline{96} & \\ 140 & \\ 128 & \\ \hline 120 & \\ 112 & \\ \hline 80 & \end{array}$$

Oder $\frac{5}{6}$

$$\begin{array}{r|l} 6) \quad 50 & 0{,}8333 \\ \underline{48} & \\ 20 & \\ \underline{18} & \\ 20 & \\ \underline{20} & \\ 20 & \end{array}$$

Der Decimalbruch $\frac{11}{16}$ beträgt also 0,6875 und ist ein endlicher oder vollendeter; hingegen der Bruch $\frac{5}{6}$ gibt einen unvollendeten Decimalbruch, weil die fortgesetzte Division immer noch einen kleinen Rest läfst. Da dieser allemal 2 beträgt, so darf man nur, je weiter man die Genauigkeit treiben will, die 3 im Quotienten noch ein oder mehrere Male hinzufügen.

Wie wird $\frac{1}{3}$ als ein Decimalbruch geschrieben? Die Antwort 0,3333 findet man nach dieser Berechnung:

$$3)\frac{10000}{3333\frac{1}{3}} = 0{,}3333\ldots$$

Der Decimalbruch von $\frac{1}{3}$ beträgt also $\frac{3333}{10000}$ und noch $\frac{1}{3}$ von einem Zehntausendtel, oder ein Dreifsigtausendtel. Dieser Ueberschufs aber beträgt so wenig, dafs man denselben ganz unbesorgt weglassen kann; denn wäre es auch der Bruch von einem Thaler, so würde dieser Ueberschufs noch nicht einmal den 100sten Theil eines Pfennigs ausmachen; wäre es der Bruch von einem Pfund Sterling, so würde der Ueberschufs $\frac{8}{1000}$ Penny betragen. Ueberhaupt werden immer 3 bis 4, höchstens 5 dem Zähler angehängte Nullen zureichen, um den Decimalbruch ziemlich genau auszudrücken. Will man aber die Rechnung doch noch schärfer führen, so kann man noch eine Null mehr anhängen.

Die Division geht bei solchen unendlichen Decimalbrüchen nie auf; daher pflegt man der letzten Decimalziffer einige Puncte anzuhängen, um dadurch anzuzeigen, dafs sich die Genauigkeit noch weiter treiben lasse, und dafs man die letzte Ziffer nicht für die ganz letzte anzunehmen brauche.

§. 141.

Noch einige Beispiele.

1) Wie heifst der Decimalbruch von $\frac{37}{12}$ fl.?

12 : 370000

3,0833 . . .

Die Antwort ist 3,0833 . . . fl.

oder noch schärfer 3,08333 . . . fl.

2) Wie schreibt man $56\frac{7}{11}$ Centn. als einen Decimalbruch?

$56\frac{7}{11}$ Centn. 11 : 7000 | 56,636 . . .

4704

Die Antwort ist 56,636 . . . Centn.

oder noch schärfer 56,6363 . . . Centn.

3) Wie heifst der Decimalbruch von $\frac{113}{517}$ Pfd.?

517) 1130 | 0,218568 . . .

1034

960

4430

4136

2940

2585

3550

3102

4480

4136

344

Dies Wenige wird schon hinreichend seyn, Decimalbrüche nicht nur richtig zu lesen und zu schreiben, sondern auch gemeine Brüche in Decimalbrüche zu verwandeln. Die Uebung wird hier das Beste thun. Uebrigens wird es Anfängern sehr nützlich seyn, sich mit nachstehenden zwei Tabellen recht bekannt zu machen.

I. Tabelle der Decimalbrüche

von $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{12}$.

$\frac{1}{2}$=0,5	$\frac{4}{7}$=0,57143...	$\frac{1}{11}$=0,0909...
$\frac{1}{3}$=0,3333...	$\frac{5}{7}$=0,71428...	$\frac{2}{11}$=0,1818...
$\frac{2}{3}$=0,6666...	$\frac{6}{7}$=0,85714...	$\frac{3}{11}$=0,2727...
$\frac{1}{4}$=0,25	$\frac{1}{8}$=0,125	$\frac{4}{11}$=0,3636...
$\frac{3}{4}$=0,75	$\frac{3}{8}$=0,375	$\frac{5}{11}$=0,4545...
$\frac{1}{5}$=0,2	$\frac{5}{8}$=0 625	$\frac{6}{11}$=0,5454...
$\frac{2}{5}$=0,4	$\frac{7}{8}$=0,875	$\frac{7}{11}$=0,63636...
$\frac{3}{5}$=0,6	$\frac{1}{9}$=0,1111...	$\frac{8}{11}$=0,72727...
$\frac{4}{5}$=0,8	$\frac{2}{9}$=0,2222...	$\frac{9}{11}$=0,81818...
$\frac{1}{6}$=0,1666...	$\frac{4}{9}$=0,4444...	$\frac{10}{11}$=0,90909...
$\frac{5}{6}$=0,8333 ..	$\frac{5}{9}$=0,5555...	$\frac{1}{12}$=0,0833...
$\frac{1}{7}$=0,14285...	$\frac{7}{9}$=0,7777...	$\frac{5}{12}$=0,4166...
$\frac{2}{7}$=0,28571...	$\frac{8}{9}$=0,8888...	$\frac{7}{12}$=0,5833...
$\frac{3}{7}$=0,42857...	$\frac{1}{10}$=0,1 u. s. w.	$\frac{11}{12}$=0,9166...

I. Tabelle der Decimalbrüche.

15tel, 16tel, 18tel, 20tel, 24tel, 32tel, 60tel, mit Ausschluſs der in der vorigen Tabelle enthaltenen Brüche.

=0,0666...	$\frac{7}{20}$=0,35	$\frac{21}{32}$=0,65625
=0,1333...	$\frac{9}{20}$=0,45	$\frac{23}{32}$=0,71875
=0,2666...	$\frac{11}{20}$=0,55	$\frac{25}{32}$=0,78125
=0,4666...	$\frac{13}{20}$=0,65	$\frac{27}{32}$=0,84375
=0,5333...	$\frac{17}{20}$=0,85	$\frac{29}{32}$=0,90625
=0,7333...	$\frac{19}{20}$=0,95	$\frac{31}{32}$=0,96875
=0,8666...	$\frac{1}{24}$=0,0416...	$\frac{1}{60}$=0,0166...
=0,9333...	$\frac{5}{24}$=0,2083...	$\frac{7}{60}$=0,1166...
=0,0625	$\frac{7}{24}$=0,2916...	$\frac{11}{60}$=0,1833...
=0,1875	$\frac{11}{24}$=0,4583...	$\frac{13}{60}$=0,2166...
=0,3125	$\frac{13}{24}$=0,5416...	$\frac{17}{60}$=0,2833...
=0,4375	$\frac{17}{24}$=0,7083...	$\frac{19}{60}$=0,3166...
=0,5625	$\frac{19}{24}$=0,7916...	$\frac{23}{60}$=0,3833...
=0,6875	$\frac{23}{24}$=0,9583...	$\frac{29}{60}$=0,4833...
=0,8125	$\frac{1}{32}$=0,03125	$\frac{31}{60}$=0,5166...
=0,9375	$\frac{3}{32}$=0,09375	$\frac{37}{60}$=0,6166...
=0,0555...	$\frac{5}{32}$=0,15625	$\frac{41}{60}$=0,6833...
=0,2777...	$\frac{7}{32}$=0,21875	$\frac{43}{60}$=0,7166...
=0,3888...	$\frac{9}{32}$=0,28125	$\frac{47}{60}$=0,7833...
=0,6111...	$\frac{11}{32}$=0,34375	$\frac{49}{60}$=0,8166...
=0,7222...	$\frac{13}{32}$=0,40625	$\frac{53}{60}$=0,8833...
=0,9444...	$\frac{15}{32}$=0,46875	$\frac{57}{60}$=0,95
=0,05	$\frac{17}{32}$=0,53125	$\frac{58}{60}$=0,9666...
=0,15	$\frac{19}{32}$=0,59375	$\frac{59}{60}$=0,9833...

§. 142.

In diesem §. ist nur noch ganz kurz zu zeigen, wie man einen Decimalbruch resolvirt, oder dessen Werth in ganzen Zahlen ausdrückt, und wie man ganze Zahlen in Decimalbrüche der höhern Sorte verwandele? Wer die obigen §§. 102 und 103 gehörig verstanden hat, der wird beim Resolviren der Decimalbrüche nicht die geringste Schwierigkeit finden. Die Regel dabei ist folgende:

Man multiplicirt den Decimalbruch mit der Eintheilungszahl, und schneidet dann so viel Decimalstellen ab, als deren der Decimalbruch zuerst hatte, (d. h. man dividirt das erhaltene Product durch den Nenner des Bruches.)

1) 0,3125 Rthlr. wie viel sind es Groschen und Pfennige?

0,3125 × 24
(4
12500
(6
Gr. 7|5000
(12
Pf. 6|0000

2) 0,84375 Centn., wie viel sind es Pfd. etc.?

0,84375 × 110
84375
Pfd. 92|81250 × 32
(4
325000
(8
Lth. 26|00

3) Welchen Werth hat der Bruch 0,79166 fl.?

0,79166
60
Xr. 47|49960
4
Pf. 1|9984

oder beinahe 2 Pf. oder $\frac{1}{2}$ Kreuzer, welches schon bei den Kreuzern sehen konnte; denn demselben noch die Kleinigkeit von 4 tausendteln hinzugefügt wird, so enthält Bruch 5 Zehntel oder $\frac{1}{2}$ Xr.

Eben so leicht ist es auch, die nicht decischen Unterabtheilungen oder niedern Sorei den Münzen, Maasen und Gewichten in malbrüche der höhern Sorte zu verwandeln. nimmt nämlich die Zahl der niedern Sorte, he man in einen Decimalbruch der höhern verwandeln will, als Dividend an, und dif denselben durch die Eintheilungszahl, inman, wie §. 140 und 141, eine und mehNullen dem Dividenden anhängt. Z. B. 45 zer, was ist es für ein Decimalbruch vom en?

```
6ß : 45ø | 0,75 fl. oder ¾ fl.
     42  |
     --  |
      30
      30
     ---
```

Ferner: 28 Loth, —? von 1 Pfund?

```
32 : 280 | 0,875 Pfd. oder ⅞ Pfd.
   256   |
   ---   |
    240
    224
    ---
     160
     160
    ---
```

Noch einige Beispiele, wo die Division nie aufgeht, und wo man die Genauigkeit nach ben weiter treiben kann.

13 Ggr. —? von 1 Rthlr.

24 : 130 | 0,54166 . . . Rthlr.
120 |

100
96

40
24

160
144

160

8 Pf. —? von 1 Rthlr.

288 : 800 | 0,0277 . . . Rthlr.
576 |

2240
2016

2240

37 Kr. —? von 1 fl.?

60 : 37ø | 0,6166 . . . fl.
36 |

10

40
36

40

5 Ggr. 3 Pf. —? von 1 Rthlr.

24 : 5½ Ggr.

(4
96 : 210 | 0,21875 Rthlr.
192 |

180

840
768

720
672

480
480
---

§. 143.

Addition der Decimalbrüche.

Decimalbrüche, die es schon sind, zu addiren, ist so leicht, dafs es beinahe gar keiner Anweisung bedarf. Man setze nur die Ziffern von einerlei Ordnung, sowohl bei ganzen Zahlen, als auch bei Decimalbrüchen, richtig unter einander, und addire dann dieselben, wie ganze Zahlen addirt werden; z. B.

1) Rthlr. 0,25	2) fl. 56,8
0,05	394,8833
0,375	9,3166
0,25	204,0666
0,625	49,15
0,95	63,0335
Rthlr. 2,500	fl. 777,2500

Man fängt auch hier zur Rechten an zu addiren, um die jedesmaligen Einheiten der höhern Stelle zur folgenden Reihe mit hinüberzunehmen. Die Summe von Nr. 1. beträgt 2,500 Rthlr. oder da die Nullen zur Rechten der Decimalbrüche ohne Bedeutung sind, 2,5 Rthlr., das ist $2\frac{1}{2}$ Rthlr. Die Summe von Nr. 2. beträgt 777,2500 oder, welches einerlei ist, 777,25 fl., 0,25 fl. aber ist so viel als $\frac{1}{4}$ fl. oder 15 Kreuzer.

§. 144.

Eben so leicht wird es besonders denjenigen seyn, welche die obigen beiden Tabellen gut inne haben, gemeine Brüche erst in Decimalbrüche zu verwandeln, und dann zu addiren. Auch dies soll an zwei Beispielen gezeigt werden.

Ex. 1) Herr *Dittmar* hatte folgende Posten ausstehen: bei A. $541\frac{4}{5}$ fl., bei B. $359\frac{1}{4}$ fl., bei

C. 896$\frac{1}{5}$ fl., bei D. 38$\frac{7}{8}$ fl., bei E. 97$\frac{11}{20}$ fl., bei F. 273$\frac{9}{20}$ fl. Wie viel beträgt es in Summa? Antw. 2208,125 fl., wie hier folgt:

A.	541$\frac{4}{5}$ fl.	=	541,8
B.	359$\frac{1}{4}$ -	=	359,25
C.	896$\frac{1}{5}$ -	=	896,2
D.	39$\frac{7}{8}$ -	=	39,875
E.	97$\frac{11}{20}$ -	=	97,55
F.	273$\frac{9}{20}$ -	=	273,45
			2208,125 fl.

Die Summe der Decimalbrüche ist 3,125; die Summe aller Posten aber ist 2208,125 fl. Der Betrag des Decimalbruches 0,125 ist nach obiger Tabelle gleich $\frac{1}{8}$ fl. oder 7$\frac{1}{2}$ Kreuzer.

Ex. 2) Wie viel beträgt die Summe von $\frac{1}{2}$ fl. + $\frac{2}{3}$ + $\frac{3}{4}$ + $\frac{4}{5}$ + $\frac{5}{6}$ + $\frac{7}{10}$ + $\frac{8}{15}$ fl.? Es ist das oben § 112 angeführte Beispiel Nr. 1, das mit Decimalbrüchen eine noch leichtere Rechnung gewährt, als:

fl.	$\frac{1}{2}$	= 0,5
	$\frac{2}{3}$	= 0,6666
	$\frac{3}{4}$	= 0,75
	$\frac{4}{5}$	= 0,8
	$\frac{5}{6}$	= 0,8333
	$\frac{7}{10}$	= 0,7
	$\frac{8}{15}$	= 0,3335
		fl. 4,7832.

Dieser Decimalbruch (0,7832) ist dem in der zweiten Tabelle von $\frac{47}{60}$ beinahe ganz gleich; denn $\frac{1}{10000}$ fl. würde nicht einmal den 40sten Theil eines Pfennigs betragen, und ist daher für gar nichts zu achten.

§. 145

Wenn in einem Decimalbruche die letzten oder niedrigsten Ziffern immer in 9 fortgehen,

so darf man nur 1 Tausend- oder Zehntausendtheilchen zu der letztern hinzuzählen, so wird man dadurch mehrentheils einen vollendeten Decimalbruch erhalten. Z. B.

I. Caventish, in Manchester, nimmt folgende Schuldposten ein: von G. $63\frac{4}{5}$ Lsterl., von H. $119\frac{7}{20}$ L., von I. $84\frac{11}{60}$ L., von K $75\frac{3}{4}$ L., von L. $43\frac{17}{25}$ L, und von M. $327\frac{4}{15}$ L. Wie viel beträgt die Summe?

G.	$63\frac{4}{5}$	L. =	63,8
H.	$119\frac{7}{20}$	- =	119,35
I.	$84\frac{11}{60}$	- =	84,1833...
K.	$75\frac{3}{4}$	- =	75,75
L.	$43\frac{17}{25}$	- =	43,85
M.	$327\frac{4}{15}$	- =	327,2666...
		L.	714,1999
			0,0001
		L.	714,2000

Durch Hinzufügung dieses $\frac{1}{10000}$, das noch nicht einmal den 40sten Theil eines Penny beträgt, erhält man einen vollendeten Decimalbruch, nämlich 3,2000 d. i. 3,2 und gerade so viel betragen die gemeinen Brüche, wenn sie als solche addirt werden.

Dasselbe gilt auch, wenn die, auf die Neunen folgende Ziffer eine 8 oder 7 ist, wo man 2 oder 3 Tausend- oder Zehntausendtel hinzufügt; z. B.

0,84998
+0,00002
0,85000 = 0,85

Folglich kann man für folgende und mehrere unvollendete

Decimalbrüche gleichsetzen

0,39999... = 0,4
0,24998.. = 0,25
0,874997. = 0,875 u. s. w.

Auf solche Ergänzungen, wo man 1 auch 2 bis 3 Tausend - oder Zehntausendtel noch hinzufügt, hat man wohl Acht zu geben, weil man sich die Rechnung dadurch noch mehr erleichtern, und den Decimalbruch richtiger schätzen kann.

§. 146.

Subtraction der Decimalbrüche.

Auch hier ist das Verfahren eben so, wie bei ganzen Zahlen, nur muſs man beim Reste die Ganzen von den Decimalbrüchen durch das Komma gehörig unterscheiden. Z. B.

1) 623,875 Rthlr.
508,125 -

115,750 = 115,75 Rthlr. = 115¾ Rthlr.

2) 183,0666 fl.
124,6833 -

Rest 58,3833 fl. = 58 fl. 23 Kreuzer.

Im zweiten Ex. können die 8 Hunderttel von den darüberstehenden 6 nicht abgezogen werden, und da auch keine Zehntel im Minuenden sind, so borgt man bei den 3 Ganzen eine Einheit, welche 10 Zehntel hat; da man nun nicht 10, sondern nur 1 Zehntel braucht, so wird, weil die 9 Zehntel zurückbleiben, aus der Null eine 9; das 1 Zehntel aber ist so viel als 10 Hunderttel, diese zu den 6 Hundertteln hinzugezählt = 16; hiervon die untern 8 und so weiter.

Ex. 3) Subtrahire 68,875 fl. holl. von 123,5 fl.

123,5 fl.		oder	123,500
68,875			68,875
Rest 54,625 fl.			54,625

Da der Decimalbruch im Minuenden nur aus einer Ziffer besteht, so kann man entweder dieser Ziffer noch einige Nullen anhängen, oder man borgt bei den Ziffern des Subtrahenden, nach §. 15. Nr. 5.

§. 147.

Ist aber der Bruch des Subtrahenden ein unvollendeter Decimalbruch, und der im Minuenden ein vollendeter, so schreibt man, wenn der Subtrahend mehr Ziffern enthält als der Minuend, statt der Nullen lauter Neunen, und vermindert die auf die Neunen folgende bedeutende Ziffer um eins. Dadurch bildet man den vollendeten Decimalbruch im Minuenden auch in einen unvollendeten um, und macht den Minuenden dem Subtrahenden *gleichartig*, wodurch dann die Rechnung um desto schärfer geführt werden kann. Z. B.

Wie heifst die Differenz von 8,75—4,9583?

8,75		$= 8\frac{3}{4}$
(499 . . .		
4,9583 . . .		$= 4\frac{23}{24}$
3,7916 . . .		$= 3\frac{19}{24}$

§. 148.

Multiplication der Decimalbrüche.

Die allgemeine Regel ist:

Multiplicire die Decimalbrüche gerade so, wie man ganze Zahlen multiplicirt, und gib

dann dem erhaltenen Producte so viel Decimalstellen, als sich deren in den beiden Factoren (im Multiplicanden und Multiplicator) *befinden.* Trifft sich's aber, dafs das Product nicht so viel Ziffern habe, als es Decimalstellen erhalten soll, so fügt man zur Linken desselben noch so viel Nullen hinzu, als Decimalstellen fehlten. Denn, wenn Ganze mit Zehnteln multiplicirt werden, so enthält das Product Zehntel; werden Zehntel, mit Zehnteln multiplicirt, so enthält das Product Hunderttel, und werden Zehntel und Hunderttel mit einander multiplicirt, so entstehen daraus Tausendtel etc. Einige Beispiele werden dies am besten erläutern.

a) 0,8	b) 8	c) 0,8	
6	0,6	0,6	
4,8	4,8	0,48	
d) 0,08	e) 0,008	f) 0,008	
0,06	0,06	0,0006	
0,0048	0,00048	0,0000048	

Bei'm Multipliciren ist es bekanntlich einerlei, mit welchem Factor man den andern vermehrt, folglich sind die Producte in a und b einander gleich; denn $6 \times \frac{8}{10}$ und $\frac{8}{10} \times 6 = \frac{48}{10} = +\frac{48}{10}$ oder im Decimalausdrucke 4,8. In c ist der Multiplicand $\frac{8}{10}$ und der Multiplicator $\frac{6}{10}$, beide Brüche multiplicirt geben $\frac{48}{100} = 0{,}48$. In d sind $\frac{8}{100}$ mit $\frac{6}{100}$ zu multipliciren, das Product ist $\frac{48}{10000} = 0{,}0048$ u. s. w. Hieraus ergibt sich auch die Richtigkeit der obigen Regel.

Eben so verhält sich's mit folgenden Decimalbrüchen:

a) $1{,}2 = 8 \times 1\frac{2}{10} = 8 \times \frac{12}{10} = \frac{96}{10} = 9{,}6$

8

9,6

b) 12 c) $1{,}2 = \frac{8}{10} \times \frac{10}{12} = \frac{96}{100} = 0{,}96$

0,8 0,8

9,6 0,96

d) 0,12 e) 0,012

0,08 0,008

0,0096 0,000096

f) $0{,}72 = \frac{72}{100} \times \frac{6}{1000} = \frac{432}{100000} = 0{,}00432$

0,006

0,00432

g) 76,625 Rthlr. Oder $76{,}625 \times \frac{48}{6 \times 8}$ (6

48 459750 (8

613,000 3678,000

3065,00

3678,000 Rthlr.

h) 178,35 fl. Oder $178{,}35 \times 1{,}6$

1,6 107,010

107010 285,36ø

17835

285,36ø fl.

Aus diesen letztern zwei Beispielen sieht man, dafs sich auch hier die oben §. 27. und 29. gezeigten Vortheile im Multipliciren anwenden lassen.

§. 149. a)

Enthält einer der Factoren am Ende Nullen so kann man dieselben auch, wie bei ganzen Zahlen, ausrücken, und bei'm Producte die Nullen gegen so viel Decimalstellen weglassen, wie folgende Beispiele zeigen werden:

1) Multiplicire $66\frac{2}{3}$ mit 700; oder wie theuer kommen 700 Centner Zucker à $66\frac{2}{3}$ Rthlr.?

66,75
700
46725 Rthlr.

2) Was kosten 300 Pfd. Indigo in Paris, à 6 Fr. 64 Cent. oder à 6,64 Fr.?

300
6,64
1992 Francs.

3) Multiplicire 123700 mit 0,025.

123700
0,025
6185
2474
3092,5

In den ersten beiden Beispielen wurden die 2 Nullen gegen die zwei Decimalstellen gleich weggelassen, im dritten aber hat der Multiplicator drei Decimalstellen, und der Multiplicand nur zwei Nullen, folglich mufste dem Producte noch eine Decimalstelle gegeben werden.

§. 149. b)

Soll ein Decimalbruch mit einer dekadischen Zahl, mit 10, 100, 1000 u. s. w. multiplicirt werden, so darf man nur den Decimalstrich um so viele Stellen weiter herunter rükken, als der Multiplicator Nullen hat. (§. 138.) Zum Beispiel:

$$7486{,}875 \times 100 = 748687{,}5$$

Eben dasselbe Product erhält man, wenn man dem Multiplicanden die beiden Nullen anhängt, und drei Decimalstellen abschneidet, wo dann die beiden Nullen mit noch einer Ziffer wieder abgeschnitten werden.

Wenn demnach 1 Centner kostet	134,875	Rthlr.
so kosten 10 Centn.	1348,75	-
und 100 -	13487,5	-
und 1000 -	134875	-

Wenn 1 Decigramm mit $43\frac{1}{2}$ Centimes bezahlt wird,

	= 0,435	Fr.
so kostet 1 Gramm	= 4,35	-
- - 1 Dekagramm	= 43,5	-
- - 1 Hektogramm	= 435	-
- - 1 Kilogramm	= 4350	-

Auf diese leichte Art kann man alle dergleichen vorkommende Fälle behandeln. Da es bei der Multiplication nicht, wie bei der Addition und Subtraction, durchaus nöthig ist, daſs nur gleiche Benennungen untereinander zu stehen kommen, so kann man sich dadurch vieler Freiheiten bedienen, ohne nur im mindesten gegen den Wohlstand anzustoſsen. Hierzu mögen folgende Beispiele dienen:

1) Wie heiſst das Product von 748 Rthlr, × 1, 6?

```
  7 4 8        oder      7 4 8 × 1,6
    1,6                  4 4 8 8
 ---------              ---------
 4 4 8 8                1 1 9 6,8
   7 4 8
 ---------
 1 1 9 6,8
```

Oder:

```
   7 4 8 × 1,6
 ---------(4  ---
   2 9 9 2     4.4
 ---------(4
 1 1 9 6,8
```

2) Was kosten $243\frac{1}{4}$ Pfd. à 6 Rubel 65 Kopeken?

243,25	oder	243,25
6,65		6,65
121625		145050
145950		145950
145950		121625
1617,6125		1617,6125

oder; 243,25 × 6,65

	145950	(6
2)	121625	
3)	24325	
2)	121625	
	1617,6125	

$6 + \frac{50}{100} + \frac{10}{100} + \frac{5}{100}$

$\frac{1}{2} + \frac{1}{10} + \frac{1}{2}$

Das Product beträgt nach den drei verschiedenen Berechnungen immer 1617 Rubel 61¼ Kopeken.

§. 150.

Division der Decimalbrüche.

Die allgemeine Regel ist:

Dividire die Decimalbrüche ebenfalls wie ganze Zahlen, und gib dem Quotienten so viel Decimalstellen, als deren im Dividenden, weniger so viel als im Divisor, sind. Andere drücken diese Regel auch so aus: Hänge dem Dividenden so viel Nullen an, als der Divisor Decimalstellen hat, dividire dann auf die gewöhnliche Weise, und gib am Ende dem Quotienten so viel Decimalstellen, als deren der gegebene Dividend hatte.

In Beziehung auf die gegebene Regel will ich nun noch einige besondere Fälle anführen:

1) *Wenn der Divisor eine ganze Zahl ist, so gibt man dem Quotienten so viel Decimalstellen, als deren im Dividenden sind, wenn*

nämlich die Division aufgeht. Geht aber die Division nicht auf, so kann man dieselbe doch, durch das Hinzufügen von einer oder mehrern Nullen, fortsetzen, um eine gröfsere Genauigkeit zu finden.

a) Dividire 97,44 durch 12.

12 : 97,44

8,12 Quot.

b) Dividire 898,896 Stein durch 24.

24 : 898,896 Stein 37,454 Stein

72
178
168
108
96
129
120
96
96

Oder 24 : 898,896 | 37,454

178
108
129
96

Oder 24 : 898,896 Oder 24 : 898,896

37,454 4)

4×6 224,724

6)

37,454

c) Wie heifst der Quotient von 1104,1296 fl., dividirt durch 42?

```
42 : 1104,1296 fl.
——— 7)————————
6.7    1577328
     (6————————
        26,2888 fl.
```

In diesen drei Beispielen ging der Divisor im Dividenden allemal gerade auf; in den folgenden aber kann man die Division noch weiter fortsetzen.

d) Dividire 1751,7083 Rthlr. durch 56; oder wenn 56 Centn. 1751 Rthlr. 17 Ggr. kosten, was kostet 1 Centn.?

```
56 : 1751,7083 Rthlr | 31,280505
     168             |
     ———
       71
       56
       ——
       157
       112
       ———
        450
        448
        ———
         283
         280
         ———
          300
          280
          ———
           20 u.s.w.
```

```
Oder 56 : 1751,7083 Rthlr.
     ——— 7)————————————
     7.8    250,244042
          8)————————————
             31,280505...
```

e) Wie heiſst der Quotient von 1536,125 Fr., dividirt durch 365?

```
365 : 1536,125 Fr. | 4,20856 Fr.
      1460
      ----
        761
        730
        ----
         3125
         2920
         ----
          2050
          1825
          ----
           2250
           2190
           ----
             60
```

Der Quotient wäre in diesem letztern Beispiele 4,21 Fr., welches zwar $1\frac{1}{2}$ Tausendtel beinahe zu viel, aber von keiner Bedeutung ist.

§. 151.

2) *Wenn Dividend und Divisor aus reinen oder gemischten Decimalbrüchen bestehen, so zieht man die Anzahl der Decimalstellen des Divisors von der des Dividenden ab, und gibt dem Quotienten den Rest.*

a) Dividire 138,336 Francs durch 2,4.

```
2,4 : 138,336 Fr.
---   4)----------
4×6     34584
      6)----------
        57,64 Fr. = 57 Fr. 64 Cent.
```

Der Divisor hat hier nur eine Decimalstelle, der Dividend hingegen hat deren drei, folglich erhält der Quotient 2 Decimalstellen. Denn dividirt man Zehntel durch Zehntel, so erhält man Ganze zum Quotienten; dividirt man aber Hunderttel durch Zehntel, so kommen Zehntel zum Quotienten. Man kann hierbei auch auf folgende Art verfahren: *Man macht sowohl den Divisor als Dividend um so viel mal gröſser, bis man aus dem Divisor eine völlig ganze Zahl*

erhält, und dividirt dann, wie im vorigen §. gezeigt worden. Nach diesem Verfahren erhält man im vorigen Beispiele 24 zum Divisor und 1383,36 zum Dividenden, denn

2,4 (10 und 1 3 8,3 3 6. (10
2 4 1 3 8 3,3 6

b) Was kostet ein Pfund Thee Congo in Bourdeaux, wenn 214¼ Pfd. für 694 Fr. 17 Ctn. eingekauft worden? oder dividire 694,17 Fr. durch 214,25

2 1 4,2 5 : 6 9 4,1 7 | 3,24 Francs = 3 Fr. 24 Cent.
6 4 2 7 5 |
5 1 4 2 0
4 2 8 5 0
8 5 7 0 0
8 5 7 0 0

Hier heben sich die Decimalstellen des Divisors und des Dividenden gegen einander auf, und der Quotient ist 3 Fr. Da aber noch 5142 übrig bleibt, so setzt man die Division immer fort, indem man jedesmal eine Null beifügt, und dann dem Quotienten so viel Decimalstellen gibt, als man Nullen beigefügt hat.

Auf eben diese Art kann man auch bei der Division mit ganzen Zahlen den Rest, welcher öfters einen ganz unbequemen Bruch geben, oder durch's Abbreviren mehr Mühe machen würde, in einem Decimalbruch ausdrücken. Wir wollen das letztere Beispiel einmal hierauf anwenden, und sowohl den Divisor, als den Dividenden um 100 Mal vergröfsern, und ausrechnen, wie theuer ein Pfd. komme, wenn 21425 Pfd. für 69417 Fr. eingekauft worden sind? Die Berechnung ist ganz die vorige, als

21425 : 69417 | 3,24 Fr.
64275
51420
42850
85700
85700

Hierauf gründet sich folgendes Verfahren, wodurch die Division der Decimalbrüche sehr erleichtert wird, *dafs man nämlich den Divisor und Dividenden in Ansehung der Decimalstellen gleich mache;* d. h. wenn der Divisor eine und der Dividend drei Decimalstellen hat, so fügt man jenem noch zwei Nullen hinzu, damit er eben so viel Decimalstellen bekomme; oder wenn der Divisor fünf und der Dividend nur zwei Decimalstellen hat, so hängt man letzterem noch drei Nullen an. Hat nun sowohl der Divisor als der Dividend gleich viel Decimalstellen, so kann man an beiden den Decimalstrich ausstreichen, und sie als ganze Zahlen betrachten. Denn wenn man beide mit ihrem nun gleichen Nenner (mit 10, 100, 1000 u. s. w.) multiplicirt, so erhält man aus dem Bruche so viel Ganze, als der Zähler desselben anzeigt. Z. B.

a) Wenn $6\frac{3}{4}$ Centn. für 3290,625 Rthlr. eingekauft worden, wie theuer kommt 1 Ctn.?

6.75 | 3290,625
675|0 : 3290 62|5 | 487,5 Rthlr. = 487 Rthlr. 12 Ggr.
2 00
5906
5400
5062
4725
3375
3375

b) $21\frac{3}{8}$ Ellen haben 102,6 Rubel gekostet, was kostet 1 Elle?

21,375 : 102,6 | 4,8 Rub. = 4 Rub. 80 Kop.
21375 : 102600 | 4,8 Rub. = 4 Rub. 80 Kop.
85500
171000
171000

c) Wie heifst der Quotient von 875,5166, dividirt durch 7,2.

72|000 : 8755|166 | 121,5995
155
144
115
431
360
716
648
686
648
380
360
20 u. s. w.

Oder:

72|000 : 8755|166
8)
8.9. 1094,39575
9)
121,599528

Fügt man diesem Quotienten nur noch 5 Zehntausendtel hinzu, so erhält man einen vollendeten Decimalbruch, nämlich 0,6 oder 121,6.

§. 152.

3) *Wenn der Dividend aus lauter Ganzen besteht, und der Divisor ein Decimalbruch ist, so gibt man dem ersteren so viel Nullen, als*

letzterer Decimalstellen hat, und betrachtet beide als ganze Zahlen.

a) Dividire 84 durch 4,2.

```
4,2 : 840 | 20 Quot.
      84 |
      --
       0
```

b) Dividire 7986 durch 3,75.

```
3,75 : 798600 | 2129,6 Quot.
       750    |
       ----   |
        486
        ---
       1110
        750
        ---
        3600
        3375
        ----
        2250
        2250
        ----
```

Es wird nämlich hierdurch ebenfalls der Divisor und der Dividend mit 10, 100, 1000 u. s. w. vermehrt, um den Decimalbruch aus dem Divisor wegzuschaffen; denn $10 \times 4{,}2 = 42$; und $10 \times 84 = 840$.

$100 \times 3{,}75 = 375$; und $100 \times 7986 = 798600$.

In dem zweiten Beispiele blieben noch $\frac{2}{3}\frac{2}{7}\frac{5}{5}$ Rest, die nach dem vorigen §. 0,6 gaben.

c) Wenn in Paris 217 Fr. für 144¾ Kilogramme levantischen Reifs gegeben werden, wie theuer kommt da 1 Kilogramme? oder dividire 217 durch 144,75.

14475 : 21700 | 1,499 Fr.
14475 | = cca. 1,5 Fr.

72250
57900

14350
13047[illegible]

132250
130275

1975

Das Facit ist 1,499 Fr. oder 1 Fr. 49 Cent. und 9 Zehntel Centime = 9 Tausendtel Franke, oder, wie es auch in Frankreich genannt wird, 9 Millième. Der Rest $\frac{1975}{14475}$ ist so unbedeutend, dafs er ganz weggelassen werden kann. Ergänzt man übrigens das fehlende $\frac{1}{1000}$, so erhält man 1,5 Fr. oder 1 Fr. 50 Cent. zum Quotienten.

So wie wir oben §. 149 b. die Multiplication der Decimalbrüche mit einer dekadischen Zahl sehr kurz und leicht verrichteten; eben so kurz und leicht ist auch die Division mit einer solchen Zahl, indem man nur den Decimalstrich um so viel Stellen zur Linken hinauf zu rücken braucht, als der Divisor Nullen hat. Z. B.

100 : 6487,5 = 64,875.

Wenn demnach 10 Centn. kosten 131,25 Rthlr.
so kostet 1 Centn. 13.125 -
Wenn 1000 Pfd kosten 7937,5 fl.
so kostet 1 Pfd. 7,9375 fl.
Wenn 1 Kilogramm gilt 137,8 Fr.
so gilt 1 Hectogramm 13,78 -
— — 1 Dekagramm 1,378 -
— — 1 Gramm. 0,1378 Fr.
od. cca. 13¾ Cent.

Anmerk. Die Probe macht man auf die vier Rechnungsarten mit Decimalbrüchen eben so, wie oben mit ganzen Zahlen.

§. 153.

Aus den angeführten Beispielen sieht man wenigstens einigermafsen, dafs die Decimalbruchrechnung viele Vortheile gewähre. Aber welche Vortheile würde sie bei allen Rechnungen des gemeinen Lebens nicht nur, sondern auch bei den kaufmännischen Berechnungen verschaffen, wenn unsere Münzen, Maase und Gewichte, so wie jetzt in Frankreich, auch zehntheilig wären, oder wenigstens eine zweckmäfsigere Eintheilung erhielten. Welch eine Menge der unregelmäfsigsten Zählungsarten mufs nicht ein Anfänger in der Arithmetik auswendig wissen, wenn er nur irgend einige leichte arithmetische Aufgaben berechnen will. So zählt man z. B. bei Münzen von 1 bis 11 Pfennige fort, 12 Pfennigen aber gibt man die Benennung einer höhern Einheit, und nennt sie in Obersachsen einen Groschen, in Niedersachsen einen guten Groschen. Diese zählt man wieder fort bis 23, und macht 24 g. Groschen zu einer neuen höhern Einheit, zu einem Thaler. Oder man nennt, besonders in Niedersachsen, 8 Pfennige einen Groschen, und rechnet 36 solcher Groschen für einen Thaler. In Hamburg, Lübeck u. s. w. machen 12 Pfennige einen Schilling, und 16 solcher Schillinge = 1 Mark. In Bremen gehen auf den Reichsthaler 72 Groote, und jeder Groot besteht aus 5 Schwaaren. In einem grofsen Theile des südlichen Teutschlandes zählt man die Kreuzer bis 59 und gibt erst 60 Kreuzern die Benennung eines Guldens. So hat jedes Land, ja beinahe jedes Ländchen, seine eignen Rechnungs- und Zählungsmünzen.

Bei'm Gewichte zählt man die kleinste, im Detailhandel vorkommende Sorte, das Quentchen, nur bis 3 fort, und nennt 4 Quentchen 1 Loth; 32 Lothe nennt man 1 Pfund; 20, 22, 24, 33 u. s. w. Pfunde machen 1 Stein; und bald gehen 100, bald 104, bald 108, bald 110, bald 112, bald 114 Pfunde u. s. w. auf einen Centner. Möchte es daher nicht blofs ein frommer Wunsch bleiben, dafs auch in unserm teutschen Vaterlande ein die Handlung erleichterndes und Betrug vorbeugendes allgemeines Münz-, Maas- und Gewichtssystem bald eingeführt würde!

§. 154.

Uebungsbeispiele.

a) Addition.

1) Wie viel betragen: 16,25 Centn. + 8,4 Centn. + 6,75 Cent. + 35,6 Centn. + 0,625 Centn. + 54,5 Centn.?

2) Was betragen: 70,5 Pfd. + 16,4375 Pfd. + 32,53125 Pfd. + 21,65625 Pfd. + 8,125 Pfd. + 19,75 Pfd. + 84,5 Pfd.?

3) Addire 193,5 fl. holl. + 69,65 + 119,85 + 34,35 + 80,75 + 304,95 fl. holl.

4) Addire 65 Lsterl + 18.55 + 342,625 + 53,4583 + 78,21875 + 137,96875 + 43,6832 Lsterl.

5) Addire 175,28 Francs + 84,71 + 49,83 + 0,95 + 368,88 + 94,80 + 109 + 0,31 Fr.

b) Subtraction.

6) A. hatte 73,75 Centner Zucker, verkauft

davon 54,875 Centner, wie viel behält er noch?

7) B. hat 273,21 Francs, wie viel wird ihm übrig bleiben, wenn er sein Kostgeld davon bezahlt, welches 219,83 Fr. beträgt?

8) C. in Amsterdam hat bei D. 1300,525 fl. zu fordern; wenn nun D. 801,65 fl. abbezahlt, wie viel muſs er dem C. noch zahlen?

9) E. in Hamburg hatte 3675,3125 Mk. ausgeliehen, erhielt hierauf bezahlt 2986,8125 Mk.; wie viel beträgt der Rest?

10) F. in Nürnberg kaufte eine Partie Waaren für 867,5 fl. und nachdem er sie wieder verkauft, fand er, daſs er 1246,7166 fl. daraus gelös't hatte; wie viel betrug sein Gewinn?

c) Multiplication.

11) G. in Marseille kaufte 800 Stück Flinten à 18,34 Fr., wie viel beträgt es?

12) Was kosten $1698\frac{1}{2}$ Pfd. Martinique Kaffee à 1,44 Francs?

13) Was kosten $365\frac{3}{4}$ Pfd. Grünspan à 28 Centimes?

14) Wie heiſst das Product von $16\frac{7}{8} \times 4\frac{3}{4}$?

15) Wie theuer kommen in Petersburg 134,6 Pud Hanföl à $3\frac{3}{4}$ Rubel?

d) Division.

16) Wie viel Paar Schuhe können für 6004 Franken und 80 Centimes angeschafft werden, wenn das Paar 5,56 Franken kostet?

17) Was beträgt der Arbeitslohn für 1 Ruthe Mauer, wenn 24,3 Ruthen 187,11 Franken kosten?

18) 6,75 Meter Tuch kosten 33 Franken, was 1 Meter?

19) Wie theuer kommt in Petersburg 1 Pud Eisen, wenn 614,375 Pud mit 1105,87 Rubel bezahlt werden?

20) Was kostet daselbst 1 Pud Juchten, wenn 68,625 Pud 3595 Rubel 95 Kopeken gelten?

Zweiter Theil.

’roportionsregel. Regel de tri

mit

directen und indirecten Verhältnissen.

ɨegel quinque. Kettenregel. Regula multiplex. Gesellschaftsrechnung. Niedere und höhere Praktik.

Zwölfter Abschnitt.

Proportionsregel.

§. 155.

Die Proportionsrechnung begreift alle die vielen und mancherlei arithmetischen Operationen unter sich, wobei es darauf ankommt, vermittelst der vorgelegten bekannten Glieder eines Proportionssatzes, das noch fehlende unbekannte Glied desselben durch Rechnung ausfindig zu machen. Man kann die Proportionsregel mit Recht die Grundlage der ganzen Regeldetri nennen, denn ohne jene ist unsere Kenntnifs von dieser eine blofs mechanische Kunstfertigkeit, die eben, wegen Mangel an gründlicher Einsicht, so leicht wieder verlernt und vergessen wird.

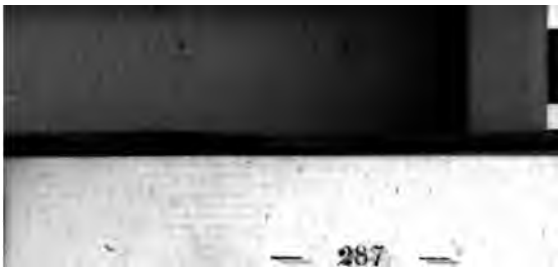
Sollte Einer auch noch gar nichts von Verhältnissen und Proportionen gehört haben, so kann man demselben doch leicht beweisen, dafs schon in vielen seiner Urtheile eine dunkle Vorstellung davon zum Grunde liege. Gesetzt er sage es sind nun 3 Jahre, oder 3 Tage, oder 3 Stunden verflossen u. s. w., so hat er das Verhältnifs von 1 zu 3 dabei im Sinne, er mag sich's

übrigens deutlich bewufst seyn oder nicht; denn die Schätzung, wie viel die Dauer eines Jahres eines Tages, einer Stunde, gegen 3 Jahre, oder gegen 3 Tage, oder 3 Stunden betrage, kann ihm nicht ganz fremd seyn; ohne dieselbe konnte er den Ausspruch gar nicht thun. Wenn Karl sagt, er habe 4 Mal mehr Zahlpfennige als Theodor, weil dieser 6 und jener 24 hat, so zeigt er dadurch schon den Exponenten eines geometrischen Verhältnisses an, ohne etwas von diesem zu wissen. So liegen in jeder Multiplication und Division versteckte Verhältnisse. Wer z. B. sagt: 2 mal 3 sind 6, oder $4 \times 5 = 20$; oder 6 in 24 habe ich 4 Mal, der vergleicht ja zwei Zahlgröfsen mit einander, und findet, indem er die Gröfse der einen Zahl aus der Gröfse der andern bestimmt, das Verhältnifs dieser Zahlen. 6 ist nämlich 2 Mal gröfser als 3, oder 3 Mal gröfser als 2; 20 ist 4 Mal gröfser als 5, oder 5 Mal gröfser als 4; und 6 ist 4 Mal kleiner, als 24. Das Wort *Verhältnifs* bedeutet daher im Rechnen immer den Maasstab, nach welchem eine Zahl aus der andern gebildet wird, oder auch das Gesetz, wie eine Zahl aus der andern entstehen soll.

§. 156.

Erklärung einiger Ausdrücke.

Alle Gröfsen und Zahlen lassen sich, besonders bei gleichem Namen, mit einander vergleichen. So kann man 6 Ellen mit 18 Ellen, 14 Centn. mit 28 Centn., 4 Rthlr. mit 16 Rthlr., 6 Ggr. mit 20 Ggr. u. s. w. vergleichen. Die Vergleichung zweier Gröfsen oder Zahlen nennt



man ein *Verhältnifs;* oder wenn zwei Zahlen oder Gröfsen gegen einander verglichen werden, dann wird die Wahrnehmung ihres Verhaltens, in Ansehung der Gröfse derselben, ein Verhältnifs genannt. Das Verhältnifs zweier Zahlen wird daher durch eine dritte Zahl eingesehen und angegeben. Diese Vergleichung aber kann auf eine doppelte Art geschehen, nämlich durch die Subtraction und durch die Divison. Die Vergleichung zweier Gröfsen oder Zahlen durch die Subtraction nennt man ein *arithmetisches Verhältnifs*, bezeichnet dasselbe mit dem Subtractionszeichen, und nennt den Unterschied zwischen den beiden Gröfsen oder Zahlen die *Differenz.* Z. B. 9 — 5 und 15—11, d. h. 9 verhält sich zu 5, und 15 verhält sich zu 11, arithmetisch genommen. In beiden Verhältnissen ist die Differenz 4.

Die Vergleichung zweier Gröfsen oder Zahlen durch die Division nennt man ein *geometrisches Verhältnifs*, bezeichnet dasselbe mit dem Divisionszeichen, und nennt den Unterschied zwischen den beiden Gröfsen oder Zahlen den *Exponenten* (auch Ration, franz. *raison*). Z. B.

3 : 12 und 8 : 32

d. h. 3 verhält sich zu 12, und 8 verhält sich zu 32. In beiden Verhältnissen ist der Exponent 4.

Kommen nun zwei solche Verhältnisse zusammen, die, obwohl mit andern Zahlgröfsen ausgedrückt, doch eine und eben dieselbe Differenz, oder einen und eben denselben Exponenten haben, so sagt man: es sind zwei gleiche Verhältnisse vorhanden, und nennt sie eine *Proportion.* Zwei gleiche arithmetische Ver-

hältnisse bilden eine arithmetische Proportion, z. B.

$$9 - 5 = 15 - 11$$

d. h. 9 verhält sich zu 5, wie 15 zu 11, arithmetisch genommen. Zwei gleiche geometrische Verhältnisse bilden eine geometrische Proportion, z. B.

$$3 : 12 = 8 : 32$$

d. h. 3 verhält sich zu 12, wie 8 zu 32.

Da die geometrischen Verhältnisse und Proportionen am meisten gebraucht werden, so pflegt man das Beiwort geometrisch, der Kürze wegen, wegzulassen, und versteht jedesmal, wenn von Verhältnifs und Proportion schlechthin gesprochen wird, das sogenannte geometrische Verhältnifs, oder die geometrische Proportion darunter.

Die vier verschiedenen Zahlgröfsen einer Proportion werden die *Glieder* derselben genannt. Das erste und vierte Glied heifsen die *äufseren*, das zweite und dritte aber die *mittleren Glieder*. So sind in den obigen beiden Beispielen 9 und 11; 3 und 32 die äufseren Glieder; 5 und 15, 12 und 8 aber die mittleren Glieder. Das erste und dritte Glied (9 und 15; 3 und 8 in den angeführten Beispielen) heifsen ferner die *vorhergehenden*, das zweite und vierte Glied (5 und 11, wie auch 12 und 32) die *nachfolgenden* Glieder. Die vorhergehenden Glieder werden auch *Vorderglieder*, die nachfolgenden *Hinterglieder* genannt.

Ein Verhältnifs heifst *steigend*, wenn das erste Glied kleiner, *fallend* aber, wenn dasselbe gröfser ist, als das zweite. In dem ersten der obigen Beispiele sind die Verhältnisse fallend, im zweiten steigend.

§. 157.

Arithmetische Verhältnisse und Proportionen.

Ein arithmetisches Verhältnifs entsteht also, wenn man zwei Zahlen oder Gröfsen durch die Subtraction mit einander vergleicht. Zeigt man nun an, wie viel die eine Zahl gröfser oder kleiner ist, als die andere, oder um wie viel beide Zahlen von einander unterschieden sind, so nennt man dies die Differenz. In 21 — 3 ist die Differenz 18; in 72 — 63 ist sie 9.

Zwei gleiche arithmetische Verhältnisse machen eine arithmetische Proportion, als:

$$9 - 7 = 374 - 372$$

d. h. 9 verhält sich zu 7, arithmetisch genommen, wie 374 zu 372; die Differenz ist in beiden Verhältnissen 2.

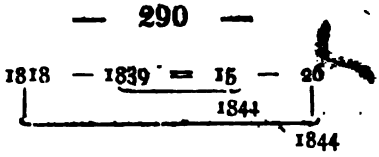
$$1818 - 1839 = 5 - 26$$

d. h. 1818 verhält sich zu 1839, wie 5 zu 26, nämlich arithmetisch genommen; die Differenz ist 21. Diese findet man durch die Subtraction, wenn man die kleinere Zahl eines jeden Verhältnisses von der gröfseren abzieht.

In jeder richtig ausgedrückten arithmetischen Proportion mufs die Summe der äufseren Glieder allemal der Summe der mittleren gleich seyn, als:

$$\underbrace{9 - \underbrace{7 = 374}_{381} - 372}_{381}$$

Die Summe der äufseren Glieder 9 + 372 ist gleich der Summe der mittleren Glieder 7 + 374, nämlich in beiden Fällen 381.



1818 + 26 = 1844, und 1839 + 5 = 1844.

Ist eines der vier Glieder einer arithmetischen Proportion unbekannt, so läſst sich dasselbe aus dem einen bekannten Verhältnisse und der zum andern gegebenen Zahl finden.

Gehört nämlich das unbekannte Glied zu den äuſseren, so addire die beiden mittleren, und ziehe das bekannte äuſsere von der Summe ab, gehört aber das unbekannte Glied zu den mittleren, so addire die beiden äuſseren, und ziehe das bekannte mittlere von der Summe ab. Z. B.

9 — 5 = 15 — x

5 + 15 = 20, hiervon 9 abgezogen, bleibt 11, und dies ist das gesuchte unbekannte vierte Glied. Oder

x — 5 = 15 — 11

5 + 15 = 20, minus 11 = 9 und dies ist das verlangte erste Glied. Ferner

9 — 5 = x — 11

9 + 11 = 20, — 5 = 15, welche Zahl das verlangte dritte Glied ist. Oder

9 — x = 15 — 11

9 + 11 = 20, — 15 = 5, welche Zahl das verlangte zweite Glied ist.

Arithmetische Proportionen kommen in der Anwendung der Rechnungswissenschaft auf's gemeine Leben weit seltner vor, als geometrische, meine lieben Rechnenschüler werden sich daher einstweilen mit diesem Wenigen begnügen.

§. 158.

Geometrische Verhältnisse und Proportionen.

Ein *geometrisches* Verhältnifs entsteht (§. 156.) wenn man zwei Gröfsen oder Zahlen durch die *Division* vergleicht. Bestimmt man nun, wie vielmal die eine gröfser oder kleiner ist. als die andere, oder wie oft die eine in der andern enthalten ist, so geschieht dies durch den Exponenten. So ist z. B. in 12 : 54 und in 18 : 81 der Exponent $4\frac{1}{2}$.

Zwei geometrische Verhältnisse, die einerlei Exponenten haben, bilden eine geometrische Proportion.

So kann man aus den vorigen beiden Verhältnissen folgende Proportion formiren:

12 : 54 = 18 : 81

weil beide Verhältnisse einen und denselben Exponenten haben. Eben so ist es in folgenden:

a) 5 : 15 = 12 : 36
b) 5 : 12 = 15 : 36
c) 6 : 2 = 27 : 9
d) 27 : 6 = 9 : 2

In a) ist der Exponent 3; in b) $2\frac{1}{5}$; in c) $\frac{1}{3}$, in d) $\frac{2}{9}$. Wollte ich aber z. B. folgende beide Verhältnisse zusammenstellen

4 : 16 und 6 : 18

so könnten sie, weil der Exponent verschieden ist, keine richtige Proportion bilden, denn diese erfordert zwei Verhältnisse, die einen gemeinschaftlichen Exponenten haben.

Die Gleichheit zweier Verhältnisse erfährt man durch die Division des gröfsern Gliedes durch das kleinere; kommt einerlei Quotient,

so hat man auch zwei gleiche Verhältnisse. Dies kann man an obigen Beispielen a b c d bestätigt finden.

§. 159.

Nicht nur aus ganzen Zahlen, sondern auch aus Brüchen lassen sich Proportionen bilden, wenn nämlich die Verhältnisse gleiche Exponenten haben; z. B.

$$\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{5}{6} : \frac{5}{6}$$

Um solche Proportionen leichter zu übersehen, bringe man nur die Brüche unter einerlei Nenner, und lasse dann diese fahren; so werden die Zähler die Proportion in ganzen Zahlen darstellen, als:

$$\frac{12}{24} : \frac{16}{24} = \frac{15}{24} : \frac{20}{24}$$

oder mit weggelassenen Nennern:

$$12 : 16 = 15 : 20$$

der Exponent ist in beiden Verhältnissen $1\frac{1}{3}$; denn

$$\frac{16}{12} = 1\frac{1}{3} \text{ und } \frac{20}{15} = 1\frac{1}{3}.$$

§. 160.

Hieraus erhellet nun von selbst, dafs wenn in einer Proportion das erste Verhältnifs steigend ist, das zweite Verhältnifs ebenfalls steigend seyn müsse; oder wenn das zweite Glied gröfser ist, als das erste, das vierte Glied auch gröfser seyn müsse, als das dritte. Und eben so umgekehrt, wenn das erste Verhältnifs fallend ist; wo dann das vierte Glied so vielmal kleiner seyn mufs, als das dritte, so vielmal nämlich das zweite Glied kleiner ist, als das erste. Zum Beweise dienen die in den vorigen zwei §§. angeführten Beispiele.

Jedes Verhältnifs an sich betrachtet, mufs gleichartig benannte Zahlen enthalten, doch können die des einen Verhältnisses von andrer Art seyn, als die des andern Verhältnisses. Z. B.

3 Rthlr. : 15 Pfd. = 4 Ohm : 20 Centner

würde gar keinen Sinn geben, weil sämmtliche Glieder verschiedenartig sind. Wenn ich aber sage:

3 Pfd. : 15 Pfd. = 4 fl. : 20 fl.

d. h. 3 Pfd. verhalten sich zu 15 Pfd., wie sich 4 fl. zu 20 fl. verhalten; so ist es eine ganz richtig ausgedrückte Proportion, die diesen Sinn gibt: Wenn ich für 3 Pfd von einer gewissen Waare 4 Gulden bezahlen soll, so werden 15 Pfd., oder 5 mal so viel von dieser Waare auch 5 mal so viel Geld, nämlich 20 Gulden kosten. Wäre das erste Verhältnifs fallend gewesen, z. B. 3 Pfd. : 1 Pfd., so hätte auch das zweite Verhältnifs fallend seyn müssen, denn für 3 mal weniger Waare gibt man gewifs auch 3 mal weniger Geld.

§. 161.

Eine in die Augen fallende Haupteigenschaft der Proportion ist, dafs sie aus 4 Gliedern besteht, weil jedes Verhältnifs deren zwei enthält. Diese Glieder können, der Richtigkeit der Proportion unbeschadet, auf verschiedene Art verwechselt und verändert werden.

Es können nicht nur die beiden Verhältnisse, sondern auch die Glieder derselben verwechselt werden, z. B.

wenn 3 Pfd. : 15 Pfd. = 4 fl. : 20 fl.
so ist 4 fl. : 20 fl. = 3 Pfd. : 15 Pfd.

Einem Jeden wird es von selbst einleuchten, dafs beide Proportionen einerlei ausdrücken,

denn wenn 3 Pfd. 4 fl. kosten, so kann ich auch sagen, für 4 fl. erhalte ich 3 Pfd. und für 20 fl. erhalte ich 5 mal so viel Waare, nämlich 15 Pfd.

Die Glieder einer Proportion können überhaupt auf achterlei Art verwechselt werden, so dafs sie jedesmal wieder eine richtige Proportion bilden. Wir wollen zum Beweise die vorige Proportion beibehalten, und die Veränderungen in blofsen Zahlen angeben.

Es sey gegeben

a) 3 : 15 = 4 : 20

so entsteht durch Verwechselung der Verhältnisse

b) 4 : 20 = 3 : 15

durch Umkehrung der Glieder in den beiden Verhältnissen

c) 15 : 3 = 20 : 4
d) 20 : 4 = 15 : 3

Da sich nun in diesen vier Proportionen das erste Glied zum dritten, wie das zweite zum vierten verhält, so entstehen hieraus noch vier andere Proportionen:

e) 3 : 4 = 15 : 20
f) 4 : 3 = 20 : 15
g) 15 : 20 = 3 : 4
h) 20 : 15 = 4 : 3

Bei Verwechslung der Glieder hat man vornehmlich darauf zu merken, dafs, wenn das erste Verhältnifs steigend ist, das andere ebenfalls steigend seyn mufs, und umgekehrt.

15 : 20 = 4 : 3

wäre daher keine richtige Proportion, weil das erste Verhältnifs steigend, und das andere fallend ist.

§. 162

Wenn in einer Proportion das erste und zweite Glied, oder das erste und dritte, oder das zweite und vierte, oder das dritte und vierte mit gleichen Zahlen multiplicirt oder dividirt werden, so bleibt das Gleichverhältnifs unverändert. Wir wollen wieder das vorige Beispiel wählen:

3 : 15 = 4 : 20

Mit dieser Proportion kann man nachstehende und noch mehrere Veränderungen vornehmen:

9 : 45 = 4 : 20, wo das erste Verhältnifs mit 3 multiplicirt ist;

1 : 5 = 4 : 20, wo das erste Verhältnifs durch 3 dividirt ist;

12 : 15 = 16 : 20, wo die vorhergehenden Glieder (das 1ste und 3te) mit 4 multiplicirt sind;

$\frac{3}{4}$: 15 = 1 : 20, wo die vorhergehenden Glieder durch 4 dividirt sind;

3 : 75 = 4 : 100, wo die nachfolgenden Glieder (das 2te und 4te) mit 5 multiplicirt sind;

3 : $1\frac{1}{2}$ = 4 : 2, wo die nachfolgenden Glieder durch 10 dividirt sind;

3 : 15 = 80 : 400, wo das zweite Verhältnifs mit 20 multiplicirt ist;

3 : 15 = $\frac{1}{4}$: 1, wo das zweite Verhältnifs durch 20 dividirt ist;

36 : 180 = 48 : 240, wo beide Verhältnisse oder sämmtliche 4 Glieder mit 12 multiplicirt sind;

1 : 5 = $1\frac{1}{3}$: $6\frac{2}{3}$, wo alle 4 Glieder durch 3 dividirt sind.

Solche Veränderungen, die man mit einer und derselben Proportion vornimmt, verschaffen nicht nur mehrere Bekanntschaft mit dem Verhältnisse der Zahlen, sondern sie gewähren auch in der Anwendung der Proportionsrechnung auf die Regeldetri die schönsten und wichtigsten Vortheile, und können zugleich als eine Probe der richtigen Berechnung gebraucht werden.

§. 163.

Wenn man in einer Proportion zum ersten Gliede das zweite, und zum dritten das vierte addirt; oder wenn man vom ersten das zweite, und vom dritten das vierte abzieht: so entsteht ebenfalls wieder eine richtige Proportion. Z. B. in obiger Proportion 3 : 15 = 4 : 20

$$(3 + 15) : 15 = (4 + 20) : 20 \text{ d. i.}$$
$$18 : 15 = 24 : 20$$
$$\text{oder } 3 : (15+3) = 4 : (20 + 4) \text{ d. i.}$$
$$3 : 18 = 4 : 24.$$
$$\text{oder } 3 : (15 \div 3) = 4 : (20 \div 4) \text{ d. i.}$$
$$3 : 12 = 4 : 16.$$

So unbedeutend dies auch Manchem scheinen wird, so kann man doch in der Regeldetri wichtige Vortheile daraus herleiten, und dieselben dadurch beweisen.

§. 164.

In zwei und mehreren Proportionen kann man die Glieder der einen mit den Gliedern der andern Proportion multipliciren, die vier Producte geben wieder eine richtige Proportion, Z. B.

$$\begin{array}{rcrcrcr} 3 & : & 15 & = & 4 & : & 20 \\ 2 & : & 3 & = & 6 & : & 9 \\ \hline 6 & : & 45 & = & 24 & : & 180 \end{array}$$

Ein anderes Beispiel mit 3 gegebenen Proportionen:

$$\begin{array}{rcrcrcr} 4 & : & 6 & = & 2 & : & 3 \\ 5 & : & 10 & = & 8 & : & 16 \\ 3 & : & 9 & = & 4 & : & 12 \\ \hline 60 & : & 540 & = & 64 & : & 576 \end{array}$$

Wenn zwei Proportionen so beschaffen sind, dafs das Vorderglied der einen dem Hin-

tergliede der andern gleich ist, so verhält sich das erste Glied der ersten Proportion zum zweiten Gliede der zweiten, wie das dritte Glied der ersten zum vierten Glied der zweiten, z. B.

5 : 8 = 20 : 32
8 : 15 = 32 : 60

5 : 15 = 20 : 60

Wenn ferner zwei Proportionen von der Art sind, dafs die Hinterglieder der einen den Hintergliedern der andern gleich sind, so verhält sich das erste Glied der ersten Proportion zum ersten Gliede der zweiten, wie das dritte Glied der ersten zum dritten Gliede der zweiten, als

3 : 7 = 6 : 14
4 : 7 = 8 : 14

3 : 4 = 6 : 8

Dasselbe gilt auch von umgekehrten Fällen, als:

5 : 11 = 10 : 22
5 : 18 = 10 : 36

11 : 18 = 22 : 36

Oder

6 : 16 = 15 : 40
16 : 5 = 48 : 15

6 : 5 = 48 : 40

Auch diese Veränderungen sind sehr wichtig, weil eine gründliche Einsicht der zusammengesetzten Regeldetri, und der daraus entstandenen Kettenregel davon abhängt.

§. 165.

In allen geometrischen Proportionen ist das Product der äufseren Glieder jederzeit dem Producte der mittleren gleich. Z. B.

$$7 : 56 = 9 : 72$$
$$504 \qquad 504$$

Verändert man diese Proportion nach §. 162. in andere, so werden und müssen dieselben immer die nämliche Eigenschaft behalten. Denn in jedem, aus zwei Gröſsen bestehenden Verhältnisse ist das gröſsere Glied anzusehen, als ein Product des kleineren Gliedes mit dem Exponenten. In obigem Beispiele ist der Exponent 8, man kann daher die Proportion auch so ausdrücken:

$$7 : 8 \times 7 = 9 : 8 \times 9$$

Das Product der äuſseren Glieder beträgt nun $7 \times 8 \times 9$, und eben so viel, selbst in den nämlichen Factoren, beträgt auch das Product der mittleren Glieder. Welche Zahlen zuerst und welche zuletzt stehen, darauf kommt bei der Multiplication nie etwas an. Zu mehrerer Uebung und Ueberzeugung behandele man die §. 162. angeführten Beispiele eben so, und die obige Behauptung wird sich allemal bestätigt finden.

Eben das gilt auch von Proportionen mit Brüchen, z. B.

$$\frac{1}{8} : \frac{2}{7} = \frac{5}{7} : \frac{5}{14}$$
$$\frac{5}{14} \qquad \frac{5}{14}$$

Das Product der äuſseren Glieder beträgt $\frac{5}{14}$, und eben so viel ($\frac{10}{28} = \frac{5}{14}$) beträgt das Product der mittleren.

§. 166.

Aus dem im vorigen §. enthaltenen Lehrsatze läſst sich nun die Aufgabe, die in der Regeldetri von der gröſsten Wichtigkeit ist, nämlich:

Aus 3 bekannten Gliedern einer Proportion das vierte unbekannte zu finden,

leicht erklären und beweisen. Um diese Aufgabe in allen vorkommenden Fällen richtig aufzulösen, so merke man folgende allgemeine Regel:

Gehört das unbekannte Glied zu den äufseren, so multiplicire die mittleren Glieder, und dividire das Product durch das bekannte äufsere; gehört aber das unbekannte Glied zu den mittleren, so multiplicire die äufseren, und dividire das Product durch das bekannte mittlere.

Dadurch wird diejenige Zahl gefunden, die, mit dem ihr correspondirenden Gliede multiplicirt, das nämliche Product gibt, als das der beiden andern, entweder der äufseren oder mittleren Glieder, ist. Einige Beispiele werden dies noch deutlicher machen. Es sey die mehrerwähnte Proportion

$$3 : 15 = 4 : 20$$

oder mit bekannten Zahlen

3 Pfd. : 15 Pfd. = 4 fl. : 20 fl.

Gesetzt nun, das vierte Glied (20 fl.) wäre unbekannt, so findet man dasselbe nach der obigen Regel also:

$4 \times 15 = 60 : 3 = 20$, oder

3 Pfd. : 15 Pfd. = 4 fl. : x

(4

60

3)——

20) das vierte unbekannte Glied

denn $3 \times 20 = 60$ und $4 \times 15 = 60$.

Oder, wenn $3 : 15 = 4 : x$

so ist $x = \frac{4 \times 15}{3} = 20$

Ferner, es sey gegeben:

6 : 20 = 12 : x oder in benannten Zahlen; 6 Ellen Band kosten 12 Ggr., wie theuer kommen 20 Ellen?

$$\text{so ist } x = \frac{20 \times 12}{6} = 40 \text{ Ggr.}$$

Gesetzt aber, das erste Glied fehle, und es wäre folgende Proportion gegeben:

x : 20 = 12 : 40

$$\text{so ist } x = \frac{20 \times 12}{40} = 6$$

Wenn man nämlich für eine gewisse Anzahl Ellen Band 12 Ggr. gegeben, und 20 Ellen von demselben Band für 40 Ggr. verkauft werden, wie viel sind es Ellen gewesen? Antwort 6 Ellen. Nach diesem Sinn der Aufgabe könnte man die bekannten Glieder auch so stellen, dafs das unbekannte in das vierte gehöre, nämlich:

40 Ggr. : 20 Ggr. = 12 Ellen : x

d. h. für 40 Ggr. erhalte ich 12 Ellen, wie viel Ellen erhalte ich für 20 Ggr.? Für die Hälfte des Geldes erhält man auch nur halb so viel Waare.

Das zweite Glied sey unbekannt; z. B.

3 : x = 4 : 20

$$\text{so ist } x = \frac{3 \times 20}{4} = 15$$

d. h. wenn ich für 3 Pfd. 4 fl. bezahlen muſs, wie viel Pfunde werde ich für 20 fl. erhalten? Nach dem Sinne der Aufgabe können die drei gegebenen Glieder auch so gestellt werden:

4 fl. : 20 fl. = 3 Pfd. : x

Ist das dritte Glied unbekannt, z. B.

3 : 15 = x : 20

$$\text{so ist } x = \frac{3 \times 20}{15} = 4$$

d. h. wenn 15 Pfd. 20 fl. kosten, wie theuer werden 3 Pfd. kommen? Folglich kann man die Proportion auch so ordnen:

15 Pfd. : 3 Pfd. = 20 fl. : x

denn für 5 mal weniger Waare bezahlt man auch 5 mal weniger.

Noch leichter wird in den mehresten Fällen die Berechnung, wenn man das unbekannte Glied durch Hülfe des Exponenten sucht. Dies soll im nächsten §. gezeigt werden.

§. 167.

Da das Verhältnifs zweier Zahlgröfsen darin besteht, dafs die eine so und so vielmal gröfser oder kleiner ist, als die andere, und dies durch den Exponenten gefunden und angezeigt wird, so läfst sich hieraus der Schlufs machen: dafs der Exponent in allen Verhältnissen zureiche, vermittelst desselben zu der einen gegebenen Gröfse die andere zu finden. Es sey z. B. das Verhältnifs 5 : 40 gegeben, so sieht ein Jeder bei'm ersten Anblick, dafs der Exponent 8 ist, denn $40 = 5 \times 8$. Wäre nun blofs das erste Glied und der Exponent des Verhältnisses bekannt, so läfst sich schon aus dieser Angabe das unbekannte zweite Glied leicht finden; denn hiernach soll das zweite Glied 8 mal gröfser seyn, als das erste. Da nun das erste Glied 5 ist, so ist das zweite Glied $x = 8 \times 5 = 40$, welches kein vernünftiger Mensch bezweifeln wird. Im Falle aber die gröfsere Zahl bekannt und die kleinere zu suchen wäre, so ist dies ebenfalls durch den Exponenten ausfindig zu machen. Soll nämlich das unbekannte Glied, wie in dem obigen Verhältnisse, 8 mal kleiner seyn, als das be-

kannte (40), so ist der Exponennt $\frac{1}{8}$ und das unbekannte Glied $x = 40 \times \frac{1}{8} = \frac{40}{8} = 5$.

Nach dieser Voraussetzung wird gewifs Jedem die Richtigkeit folgender Behauptung einleuchtend seyn: dafs, wenn zwei gleiche Verhältnisse gedacht und angenommen werden, und wenn nur drei Glieder von denselben bekannt sind, sich das vierte vermittelst des Exponenten ebenfalls finden lasse. Es sey z. B.

$$5 : 40 = 17 : x$$

gegeben, so kann man hier durch Hülfe des Exponenten (8) das vierte unbekannte Glied sogleich mit 136 hinschreiben, denn $8 \times 17 = 136$. Die Richtigkeit dieser Proportion ersieht man nun theils daraus, dafs das Product der äufseren Glieder 5×136 gleich ist dem Producte der mittleren Glieder 40×17, nämlich in beiden Fllen 680; theils auch daraus, dafs die beiden Verhältnisse einen und denselben Exponenten haben, folglich einander gleich sind.

Das Nämliche gilt auch von folgender Proportion

$$42 : 7 = 54 : x \quad (9)$$

in welcher der Exponent des ersten Verhältnisses ein Bruch ist, nämlich $\frac{1}{6}$; da nun das zweite Glied nur $\frac{1}{6}$ mal oder den 6ten Theil so grofs ist, so mufs auch das vierte Glied $x = 54 \times \frac{1}{6} = \frac{54}{6} = 9$ seyn.

§. 168.

Hierbei bemerke man zugleich, dafs das Product der äufseren und das der mittleren Glieder immer aus drei Factoren bestehe, nämlich

aus den zwei Gliedern und ihrem Exponenten. Zum Beweise wollen wir die beiden Proportionen des vorigen §. noch einmal vornehmen.

a) $5 : 40 = 17 : 136$
b) $42 : 7 = 54 : 9$

Das Product der äufseren Glieder in a) ist 5×136, die letztere Zahl aber besteht wieder aus den beiden Factoren 8×17, nämlich dem Exponenten und dem dritten Gliede, folglich kann auch das Product der äufseren Glieder so geschrieben werden $5 \times 8 \times 17$. Das Product der mittleren Glieder 40×17 besteht aus den nämlichen Factoren, und ist $5 \times 8 \times 17$.

In b) ist das Product der äufseren Glieder 42×9 oder mit besonders angegebenen Exponenten $6 \times 7 \times 9$; und eben so viel beträgt das Product der mittleren Glieder 7×54 oder $7 \times 6 \times 9$. Oben im §. 161. ist gezeigt worden, dafs sich eine Proportion achtmal verändern lasse; in jeder dieser, so wie auch in den, §. 162. durch die Multiplication und Division vorgenommenen Veränderungen, wird man die Bemerkung bestätigt finden, dafs sich das unbekannte Glied ganz allein durch den Exponenten ausfindig machen lasse. Zur nützlichen Wiederholung und Uebung rathe ich daher, zu den sämmtlichen Proportionen in jenen §§. ein Glied, das man nach Willkür als unbekannt annehmen kann, vermittelst des Exponenten zu suchen.

§. 169.

Jede Gröfse, in sofern es möglich ist, ein Maas für dieselbe anzunehmen, kann gemessen, folglich auch durch eine Zahl ausgedrückt werden. Diese Zahl zeigt dann an, wie oft das Maas in der Gröfse enthalten ist. Daher sind

die in der Rechnungswissenschaft vorkommenden Zahlen meistentheils nicht abstract, sondern concret und auf körperliche Dinge angewandt. Dabei aber ist durchaus nothwendig, dafs die Dinge oder Gröfsen, die man vergleichen, oder von welchen man sagen will, dafs eine so vielmal gröfser sey, als die andere, einerlei Namen haben, oder sich auf einerlei Einheit beziehen. So kann ich zwar von zwei Körpern, wovon der eine 8 Pfd. und der andere 4 Pfd. wiegt, sagen, dafs jener 2 mal gröfser sey, als dieser. Die Gewichte von beiden Körpern verhalten sich, wie die Zahlen 8 : 4. Hätte aber der eine Körper 8 Lothe und der andere 4 Pfunde, so könnte ich unmöglich sagen, dafs sich die Gewichte derselben wie die Zahlen 8 : 4 verhielten, denn sie haben nicht einerlei Benennung. Gebe ich ihnen aber einerlei Namen, nämlich dadurch, dafs ich die Pfunde in Lothe verwandele, oder die Lothe als Theile eines Pfundes betrachte, so kommt folgendes Verhältnifs zum Vorschein:

8 : 128 oder $\frac{1}{4}$. 4

Die Verhältnisse müssen also gleichbenannte Zahlen enthalten. Hierdurch wird aber keigesweges behauptet, dafs beide Verhältnisse einer Proportion einerlei Benennung haben sollen, sondern nur die Glieder *eines* Verhältnisses, besonders des ersten, sonst würde ja auch keine Vergleichung der Waaren mit den Preisen derselben Statt finden, z. B.

8 Lth. : 128 Lth. = 3 Lth. : 48 Lth.

Dies wäre zwar eine geometrische Proportion, wobei aber nichts von einer Vergleichung der Preise vorkommt, die man in folgender nicht vermissen wird:

8 Lth. : 128 Lth. = 3 Ggr. : 48 Ggr.

So verhält sich das Geld, das eine Waare kostet, wie die Menge der Waaren. Zwei-, drei-, viermal so viel von der nämlichen Waare kostet auch zwei-, drei-, viermal so viel Geld. Je mehr Arbeiter man hält, desto mehr muſs man Lohn geben; je mehr Arbeit einer derselben gibt, desto länger werden sie Zeit arbeiten; je mehr Verzehrer da sind, desto mehr Proviant muſs man haben. Wo eine solche Proportion nicht Statt findet, kann auch die Regel de tri nicht angewendet werden; z. B. wenn eine Kanonenkugel in 1 Sekunde einen Raum von 600 Schritten durchläuft, so kann sie in 4 Sekunden nicht einen 4 Mal gröſseren Raum durchlaufen; oder wenn 1000 Mann Soldaten in einem Tage 5 Meilen vorwärts kommen, so können unmöglich 10,000 Mann in der nämlichen Zeit 50 Meilen zurücklegen. Diese und ähnliche Beispiele, aus welchen man zwar richtige Proportionen bilden kann, können daher keinen Gegenstand einer arithmetischen Berechnung abgeben, weil ein ganz widersinniges Resultat herauskommen würde.

§. 170.

So vorbereitet, kann man dann mit Nutzen in allen den Rechnungen übergehen, welche in der sogenannten *Regeldetri* vorkommen. Sie hat diese verstümmelte Benennung von den drei gegebenen Gliedern einer geometrischen Proportion, zu welcher sie das vierte unbekannte Glied finden lehrt, erhalten. (*Regula de tribus numeris* oder *terminis*.). Manche geben ihr die deutsche Benennung *Dreisatz*.

Man theilt die Regel de tri ein: a) in die einfache, und b) in die zusammengesetzte. Jene

beschäftigt sich nur mit *einer* geometrischen Proportion von drei Gliedern, zu welchen das vierte gesucht wird. Die sogenannte zusammengesetzte Regeldetri aber hat es mit solchen Aufgaben zu thun, wo die eigentliche Regeldetri zwei und mehrere Male wiederholt werden müfste, und lehrt solche Aufgaben in einem Ansatzte zu berechnen. Man theilt sie daher wieder ein:

1) in die Regel quinque, oder die Regel von fünf bekannten Gliedern;
2) in die Kettenrechnung;
3) in die Gesellschafts-, Vermischungs- und Falsirechnung.

(Uebrigens gibt man der Anwendung der Regel de tri auf verschiedene kaufmännische und andere Rechnungen noch besondere Namen, z. B. Agiorechnung, Wechselreductionen, Tararechnung, Waarencalculationen u. s. w., zu deren Berechnung der zweite Cursus die nöthige Anweisung enthalten wird.)

Sowohl in der einfachen, als auch in der zusammengesetzten Regeldetri kommen *directe* und *indirecte Verhältnisse* vor. Die Regeldetri mit directen Verhältnissen enthält solche Aufgaben, in welchen die drei gegebenen Glieder der Proportion so aufeinander folgen, dafs das vierte unbekannte, ohne Versetzung der ersten Glieder, aus ihnen schon von selbst folgt. Bei den hieher gehörigen Aufgaben kann man immer sagen: je mehr da, desto mehr dort; je weniger hier, desto weniger dort; z. B. je mehr Waare ich kaufe, desto mehr Geld mufs ich dafür geben; oder je weniger Geld ich anwende, desto weniger werde ich dafür erhalten.

Die Regeldetri mit indirecten Verhältnissen hingegen enthält solche Aufgaben, wo von den drei gegebenen Gliedern das erste zum zweiten sich verhält, wie das unbekannte vierte Glied zum dritten, und wo daher die beiden Glieder des einen bekannten Verhältnisses erst versetzt werden müssen, um das unbekannte vierte Glied zu erhalten. Bei den hieher gehörigen Aufgaben kann man so urtheilen: je weniger, desto mehr: oder je mehr, desto weniger; z. B. je mehr Arbeiter, desto weniger brauchen sie Zeit zur Vollendung eines Werkes, je weniger Meilen einer täglich reiset, desto mehr Tage wird er auf der Reise zubringen.

Zur Berechnung dieser verschiedenen Arten der Regeldetri-Aufgaben werden in der Folge nicht nur die nöthigen Regeln, sondern auch genugsame Erläuterungen durch Beispiele gegeben werden.

Dreizehnter Abschnitt.

Einfache Regeldetri mit directen Verhältnissen.

§. 171.

Allgemeine Regeln.

1) *Zuvörderst muſs eine Regeldetri-Aufgabe richtig angesetzt werden.*

Von den drei vorgelegten bekannten Gliedern bringt man das *gleichartige Verhältniſs in das erste und zweite Glied, doch so, daſs die Fragezahl allemal in das zweite Glied zu stehen kommt.* Das Prädicat des ersten Gliedes, welches mehrentheils eine Angabe von dessen Werth in Dingen anderer Art enthält, schreibt man in das dritte Glied. Auf diese Art wird man nie fehlen, und der Ansatz ist überaus leicht, wie folgende Beispiele zeigen:

Aufgabe. Eine Elle Tuch kostet $3\frac{1}{3}$ Rthlr., wie theuer kommen 63 Ellen?

Ansatz. 1 Elle : 63 Ellen = $3\frac{1}{3}$ Rthlr. : x

Aufgabe Was kostet 1 Pfd Kaffee in Moskwa, wenn 40 Pfd. mit 35 Rubel bezahlt werden?

Ansatz. 40 Pfd. : 1 Pfd. = 35 Rubel : x

Aufgabe. Für 68 Mark Cur. kauft man in Hamburg 100 Pfd. Pfeffer, was werden 375 Pfd. kosten?

Ansatz. 100 Pfd. : 375 Pfd. = 68 Mk. : x

Aufgabe. Wie viel Thaler Zinsen geben 1250 Rthlr. Kapital à 4 Procent?

Ansatz. 100 Rthlr. Cap. : 1250 Rthlr. Cap. = 4 Rthlr. Z. : x

Anmerk. Obgleich in den meisten, bis jetzt erschienenen Rechnenbüchern die Stellung der Glieder immer noch nach dem alten Schlendrian geschieht, indem nämlich die Verhältnisse, nicht wie sie zu einander gehören, zusammengestellt, sondern ganz unnatürlich mit ungleichartigen (heterogenen) vermischt werden, z. B.

2 Ellen : 5 Rthlr. = 8 Ellen : 20 Rthlr.
oder 20 Rthlr. sächs. : 21 Rthlr. preuss. = 340 Rthlr. sächs. : x

so dürfte es doch endlich einmal Zeit seyn, sich der richtigern Stellung zu bedienen, da sie, besonders bei etwas schweren oder verwickelten Aufgaben, so wesentliche Vortheile gewährt.

2 Ellen : 8 Ellen = 5 Rthlr. : 20 Rthlr.
20 Rthlr. s. : 340 Rthlr. s. = 21 Rthlr. pr : 357 Rthlr. pr.

Mit einem Blicke sieht man nun, ob das erste Verhältniſs am Namen gleich ist, oder nicht; und mit einem Blicke beinahe, oder mit geringer Mühe, findet man in vielen vorkommenden Aufgaben sogleich den Exponenten, mit welchem man nur das dritte Glied multipliciren darf. Die gröſsten Vortheile aber gewährt die mathematisch richtige Stellung des ersten Verhältnisses in der zusammengesetzten Regeldetri, besonders mit indirecten Verhältnissen, wie auch nicht minder in vielen, öfters absichtlich schwer vorgetragenen Aufgaben.

§. 172.

2) *Die beiden Glieder des ersten Verhältnisses müssen einerlei Benennung haben.* (§. 169.)

Ist dies bei einer vorkommenden Aufgabe der Fall nicht, so müssen sie, ehe man noch

das vierte Glied sucht, unter einerlei Benennung gebracht werden. Enthält z. B. das erste Glied Pfunde, das andere aber Centner oder Steine, so müssen diese vorher in Pfunde verwandelt werden. Eben so verhält sich's mit allen Sorten von Gewichten Maasen und Münzen. Z. B. 1 Stein Provenceröl kostet in Breslau 9 Rthlr., wie theuer kommen 16 Pfd.?

1 Stein : 16 Pfd. = 9 Rthlr.
24 Pfd.

3) *Mit dem Exponenten des ersten Verhältnisses multiplicirt man das dritte Glied, und gibt dem Producte die nämliche Benennung, die das dritte Glied hat.*

Im vorigen Beispiele ist der Exponent $\frac{2}{3}$, denn 24 : 16 oder $\frac{16}{24} = \frac{2}{3}$; folglich kann man sich das vierte unbekannte Glied x, oder das Facit auch gleich so denken $\frac{9 \times 2}{3}$ Da sich nun der Divisor 3, gegen einen der Factoren (9) aufheben läßt, so bleibt $\frac{3 \times 2}{1} = 6$; oder $x = \frac{9 \times 2}{3} = 3 \times 2 = 6$.

4) Ist aber der Exponent des ersten Verhältnisses eine so unbequeme Zahl, oder ein Bruch mit welchem sich nicht gut multipliciren läßt, *so multiplicirt man die mittleren Glieder, und dividirt das dadurch erhaltene Product durch das erste Glied.*

Uebrigens ist es einerlei, ob man zuerst multiplicirt oder dividirt. Z. B. wie theuer kommen in Königsberg 79 Pfd. Wachs, wenn der Stein von 33 Pfd. für 41 fl. verkauft wird?

33 Pfd. : 79 Pfd. = 41 fl. : x (98 3/11 fl.)

3 . 11 316

3239

3)

1079 2/3

11)

98 5/11 fl.

Der Exponent ist hier $2\frac{1}{3}\frac{1}{3}$, welches aber eine so unbequeme Zahl ist, dafs das vierte Glied, nach der hier angewendeten allgemeinen Regel, leichter gefunden wurde.

§. 173.

Zu einer Erleichterung für Anfänger kann man alle hierher gehörigen Aufgaben unter drei Rubriken bringen, nämlich *Multiplications-*, *Divisions-* und *gemischte Aufgaben*.

Multiplicationsaufgaben sind diejenigen, wo, bei gleicher Benennung der beiden ersten Glieder der Proportion, das erste aus einer blofsen Einheit besteht, und wo man folglich nur die beiden mittleren Glieder multipliciren darf, um das vierte unbekannte Glied zu finden. Jede Multiplicationsaufgabe gehört im Grunde schon zur Regeldetri; denn der Zweck einer jeden Multiplicationsberechnung besteht eigentlich darin, eine Zahl ausfindig zu machen, welche den Betrag des Multiplicanden gerade um so viel Mal übertrifft, als der durch den Multiplicator angedeutete mehrmalige Betrag den einmaligen. Es sey z. B. folgende Multiplicationsberechnung:

$$12 \times 5 = 60.$$

so ist das Product 60 diejenige Zahl, zu welcher 12 sich verhält, wie 1 zu 5. Als Resultat einer Proportionsrechnung betrachtet, ist also

hier 60 die vierte, vorher unbekannte Zahl; die vier Glieder der Proportion aber sind folgende:

1 : 5 = 12 : 60
oder 1 : 12 = 5 : 60

Denn wenn eine Multiplicationsaufgabe als eine förmliche Proportion aufgeschrieben wird, so erhält auch die Einheit einen Platz, und zwar als erste Proportionszahl. Diese verhält sich dann zur zweiten, oder zum Multiplicator, wie sich die dritte, oder der Multiplicand zur vierten Proportionszahl, zum Producte verhält.

§. 174.

Theils zum Beweise der im vorigen §. vorgetragenen Behauptung, theils aber auch zur Uebung in dergleichen vorkommenden Multiplicationsaufgaben, wollen wir einige der oben im achten Abschnitt §. 79. enthaltenen Uebungsbeispiele vornehmen, und dieselben als Regeldetri-Aufgaben behandeln.

1) Multiplicire 87 Rthlr. 6 Ggr. 8 Pfen. mit 3.

1 : 3 = 87 Rthlr. 6 Ggr. 3 Pf. : x
(3
x = 261 Rthlr. 20 Ggr. - Pf.

2) Multiplicire 124 fl. 51 Xr. mit 5.

1 : 5 = 124 fl. 51 Xr. : x
(5
x = 624 fl. 15 Xr.

3) Multiplicire 84 Schock 3 Mandel 8 Stück mit 4.

1 : 4 = 84 Schk. 3 Mdl. 8 Stk. : x
(4
x = 339 Schk. 2 Mdl. 2 Stk.

4) Was kosten $\frac{1}{2}$ Dutzend Stühle à 1 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf. das Stück?

1 St. : 6 St. = 1 Rthlr. 2 Ggr. 8 Pf. : x

x = 6 Rthlr. 16 Ggr. - Pf.

12) Wie theuer kommen in Amsterdam 42 Centn. Korinthen à 24 fl. 12 Stüver?

1 Centn. : 42 Centn. = 24 fl. 12 Stvr. : x

6×7 — 172 — 4

x = 1033 fl. 4 Stvr.

21) Was kosten in Berlin 33 Pfd. Indigo à 11 Rthlr.?

1 Pfd. : 33 Pfd. = 11 Rthlr. : x

x = 363 Rthlr.

Hieraus sieht man schon, dafs, so oft von den drei Gliedern einer Regeldetri - Aufgabe das erste, bei übrigens gleicher Benennung mit dem zweiten, eine blofse Einheit enthält, die ganze Berechnung in der Multiplication des dritten Gliedes mit dem zweiten, oder des zweiten mit dem dritten bestehe. Das dadurch erhaltene Product ist das gesuchte vierte Glied, und verhält sich zum dritten, wie der Multiplicator zur Einheit.

Anmerk. Der wahre, echte und dem Sinne der Aufgabe angemessene Multiplicator ist in allen dergleichen vorkommenden Aufgaben das zweite Glied; denn wenn ich für 1 Centner so oder so viel Geld geben soll, so mufs ich für 42 Centn. von derselben Waare 42 Mal so viel Geld geben. Es kommt daher immer nur auf den Exponenten des ersten Verhältnisses an; auf den Namen der Glieder selbst nimmt man keine Rücksicht, sondern sieht dieselben vielmehr für unbenannt an. Das Facit einer Regeldetri-Aufgabe ist daher nichts anders, als das Product der ungleichartigen Zahl, die zu zwei unter

sich gleichartigen Verhältnifszahlen gegeben ist, mit dem Exponenten dieser Verhältnifszahlen. Da es nun bei Multiplicationsaufgaben ganz einerlei ist, welchen Factor man zum Multiplicator macht, so erhält das vierte Glied doch die Benennung des dritten, ob man gleich mit diesem das zweite multiplicirt. Man wendet in dergleichen Fällen nur ein verkehrtes Mittel an, um auf eine kürzere Art zum Ziele zu gelangen, und denkt sich, bei der wirklichen Berechnung, die Aufgabe umgekehrt; z. B. im obigen 21sten Ex., als wenn sie also lautete: 1 Pfd. kostet 33 Rthlr., was kosten 11 Pfd.? Dafs aber eben aus dieser Umkehrung viele wichtige Vortheile flieſsen, das werden wir weiter unten, besonders in der Praktik, erfahren.

§. 175.

Kommen im zweiten oder dritten Gliede oder auch in beiden Gliedern, Brüche vor, so verfährt man damit, wie schon oben, bei der Multiplication der Brüche §. 119. bis 125. gezeigt worden. Es wird daher sehr nützlich seyn, jene wenigen Paragraphen hier nochmals zu wiederholen. Einige der in §. 126. enthaltenen Uebungsbeispiele wollen wir sogleich als Regeldetri-Aufgaben behandeln.

1) Wie heifst das Product von 4mal $\frac{2}{3}$ Rthlr.?

$1 : 4 = \frac{2}{3}$ Rthlr. : x

(4

$x = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$ Rthlr. oder 2 Rthlr. 16 Ggr.

6) Wie heißt das Product von $\frac{4}{5}$ mal 5 Ggr.?

1 : $\frac{4}{5}$ = 5 Ggr. : x

(4

20

5)

x = 4 Ggr.

7) Wie — von $17\frac{1}{2}$ mal 7 Centn.?

1 : $17\frac{1}{2}$ = 7 Centn. : x

(7

x = $122\frac{1}{2}$ Centn.

8) Wie heißt das Product a) von 8 × 3 Schpfd. $12\frac{1}{2}$ Lspfd.?

1 : 8 = 3 Schpfd. $12\frac{1}{2}$ Lspfd. : x

(8

x = 29 Schpfd. 1 Lspfd.

Wie — b) von $6\frac{1}{2}$ mal 1 Schpfd. 8 Lspfd. $9\frac{3}{4}$ Pfd.? (1 Lspfd. zu 14 Pf.)

1 : $6\frac{1}{2}$ = 1 Schpfd. 8 Lispfd. $9\frac{3}{4}$ Pfd.

(6

8 - 12 - $2\frac{1}{2}$ -

— - 14 - $4\frac{7}{8}$ - ($\frac{1}{2}$

9 Schpfd. 6 Lspfd. $7\frac{3}{8}$ Pfd.

9) Wie viel beträgt $\frac{3}{4}$ × $\frac{5}{8}$ Centn.?

1 : $\frac{3}{4}$ = $\frac{5}{8}$ Centn. : x

x = $\frac{15}{32}$ Centn.

17) Was betragen in Königsberg $97\frac{1}{2}$ Pfd. Thee à $6\frac{3}{4}$ fl.

1 Pfd. : $97\frac{1}{2}$ Pfd. = $6\frac{3}{4}$ fl. : x

(3 $\frac{27}{4}$

$292\frac{1}{2}$

(9

$2632\frac{1}{2}$

4)

$658\frac{1}{2}$ fl. = x

Oder: 1 Pfd. : $97\frac{1}{2}$ Pfd. = $6\frac{3}{4}$ fl. : x

(7 $7 \div \frac{1}{4}$

$682\frac{1}{2}$

$24\frac{3}{4}$ ($\div \frac{1}{4}$

$658\frac{1}{2}$ fl.

18) Was betragen 109¼ Pfd. Thee Pocco à 9½ fl.?

1 Pfd. : 109¼ Pfd. = 9½ fl. : x

(9

983¼

21 17/20

x = 1005 1/20 fl.

§. 176.

Von fleifsigen Rechnenschülern hoffe ich, dafs sie die übrigen in dem angezogenen §. 126. enthaltenen Uebungsbeispiele auf ähnliche Art berechnen, und folgende Specialregeln dabei anwenden werden.

a) Enthält nur das zweite oder dritte Glied einen Bruch, so multiplicirt man das andere Glied mit dem Zähler des Bruches, und dividirt das Product durch den Nenner. Z. B.

1) Wie theuer kommen in Amsterdam 3245 Pfd. Kaffee, Surinam, à 18 Stüv. oder à 9/10 fl.?

1 Pfd. : 3245 Pfd. = 9/10 fl. : x

(9

10) 29205 = 2920½ fl.

2) Wenn in Königsberg 1 Stein Pfeffer 38 fl. kostet, wie theuer kommen da ¾ Stein? (oder 15 Pfd.)

1 Stein : ¾ Stein = 38 fl. : x

(3

4) 114

28½ fl. = x

Oder 1 Stein : ¾ Stein = 38 fl. : x

1 ÷ ¾ 9½ (÷ ¼

x = 28½ fl.

b) Enthält das zweite oder dritte Glied einen gemischten Bruch, so richtet man denselben

entweder ein oder man multiplicirt erst mit der ganzen Zahl, und berechnet dann auch den Betrag des Bruches. Z. B.

3) Was kosten $4\frac{1}{2}$ Elle Tuch à 3 Rthlr. 10 Ggr.?

1 Elle : $4\frac{1}{2}$ Ellen = 3 Rthlr. 10 Ggr. : x

$\frac{2}{2}$ (9

30 - 18 -

2)

x = 15 Rthlr. 9 Ggr.

Oder: 1 Elle : $4\frac{1}{2}$ Ellen = 3 Rthlr. 10 Ggr. : x

(4

13 16

1 17 (+ $\frac{1}{2}$

x = 15 Rthlr. 9 Ggr.

4) Wie theuer kommen in Berlin $3\frac{1}{2}$ Centn. Kanaster, das Pfd. zu 1 Rthlr. 15 Gr.?

1 Pfd. : $3\frac{1}{2}$ Centn. = $1\frac{1}{2}$ Rthlr. : x

385 Pfd.

$192\frac{1}{2}$ (+ $\frac{1}{2}$

x = 577 Rthlr. 15 Ggr.

Ein Centner hat in Berlin 110 Pfd., der halbe 55 Pfd., folglich sind $3\frac{1}{2}$ Centn. = 385 Pfd.. Kostete nun jedes Pfd. 1 Rthlr., so wäre der Betrag 385 Rthlr., da aber das Pfd. $\frac{1}{2}$ Rthlr. mehr kostet, so macht auch der Betrag an Gelde noch $\frac{1}{2}$ Mal so viel, nämlich $192\frac{1}{2}$ Rthlr. Beides addirt, gibt das richtige Facit mit 577 Rthlr. 15 Ggr.

c) Fehlt dem der ganzen Zahl angehängten Bruche — gleichviel, ob es das zweite oder dritte Glied ist — nur ein solcher Theil, als der Nenner des Bruches anzeigt, so nimmt man die ganze Zahl für 1 mehr an, und zieht dann den zu viel angenommenen Theil wieder ab. Z. B.

5) Was kosten in Petersburg 98¾ Pud Hanföl à 4⅘ Rubel?

1 Pud. : 98¾ Pud = 4⅘ Rub. : x

493 (5 — 5 ÷ ⅘

24⅘ (— ¼

x = 468⅗ Rub. oder 468 Rub. 35 Kop.

Diese Berechnung kann man sich so erklären: 1 Pud kostet 5 Rubel weniger ¼; 98¾ Pud kosten daher 98¾ Mal 5 Rub., weniger 98¾ Mal ¼. Oder man kehrt die beiden mittleren Glieder in Gedanken um, als wenn die Aufgabe so lautete: 1 Pud kostet 98¾ Rub., was kosten 4⅘ Pud? Der Betrag ist dann ebenfalls 5 × 98¾ Rub., weniger ¼ × 98¾ Rub., d. i. 468 Rub. 35 Kop.

6) Was betragen in Breslau 11¼ Stein Korinthen à 2⅔ Rthlr.?

1 Stein : 11¼ Stein = 2⅔ Rthlr. : x

35¼ (3 — 3 ÷ ⅓

3¼ (÷ ⅓

x = 31⅓ Rthlr.

Oder: 1 Stein : 11¼ Stein = 2⅔ Rthlr. : x

12 — ¼ (12

32

⅓ (÷ ⅓

x = 31⅓ Rthlr.

Wie der Zähler eines Bruches auf seinen Nenner zerstreut werden kann, dies s. weiter unten im 8ten Abschn. §. 254.

Anmerk. Dieses gilt auch von ganzen Zahlen, wo nur eins an der höhern Sorte fehlt; z. B. wenn der Centner 23 Ggr. gilt, was kommen 53 Centn.? Hier nimmt man die 23 Ggr. für

1 Rthlr. an, und zieht dann die zu viel angenommenen 53 Ggr. von dem Betrage ab, als:

1 Centn. : 53 Centn. = 23 Ggr. : x

2 Rthl. 5 Ggr. — 1 Rthlr. ÷ 1 Ggr.

x = 50 Rthlr. 19 Ggr.

Oder: was kosten 35 Ellen à 2 Rthlr. 23 Ggr.?

1 Elle : 35 Ellen = 2 Rthlr. 23 Ggr. : x

(3

105 — 3 Rthlr. ÷ 1 Ggr.

1 Rthlr. 11 Ggr. (÷ 1 Ggr.

x = 103 Rthlr. 13 Ggr.

S. oben §. 32 und 77; mehreres aber unten im 18. Abschn.

§. 177.

Divisionsaufgaben sind diejenigen, wo bei gleicher Benennung der beiden Glieder des ersten Verhältnisses das zweite oder dritte Glied aus einer bloſsen Einheit besteht, und wo zur Auflösung einer solchen hierher gehörigen Aufgabe weiter nichts gehört, als das zweite oder dritte Glied durch das erste zu dividiren.

So wie jede Multiplications-Aufgabe im Grunde schon eine Regeldetri-Aufgabe ist, eben so kann man auch die Divisions-Aufgaben zur Regeldetri rechnen, indem das jedesmalige Resultat derselben in Gestalt eines förmlichen Proportionssatzes vorgetragen werden kann, z. B.

6 : 54 = 9

d. h. 6 dividirt in 54 ist oder beträgt 9, oder der 6te Theil von 54 ist 9. In Gestalt eines Proportionssatzes wird diese Aufgabe so geschrieben:

6 : 1 = 54 : 9

oder 6 : 54 = 1 : 9

Der Quotient verhält sich nämlich zum Dividenden, wie der Divisor zur Einheit. Der Exponent des ersten Verhältnisses ist in dergleichen Aufgaben allemal ein Bruch. Wir wollen auch hier einige der oben in §. 90. enthaltenen Uebungsbeispiele als Regeldetri-Aufgaben behandeln.

1) 4 Pferde kosten 100 Friedrichsd'or, was kostet eins?

$$4 \text{ Pf.} : 1 \text{ Pf.} = 100 \text{ Fr.d'or} : x$$

$$x = 25 \text{ Fr.d'or}$$

4) Was kostet 1 Taschentuch, wenn das Dutzend 6 Rthlr. 4 Ggr. kommt?

$$12 \text{ Stk.} : 1 \text{ Stk.} = 6 \text{ Rthlr. } 4 \text{ Ggr.} : x$$

$$x = 12 \text{ Ggr. } 4 \text{ Pf.}$$

$$\left(x = \tfrac{6}{12} \text{ Rthlr.} + \tfrac{4}{12} \text{ Ggr.}\right)$$

6) 80 Ellen rother Kasimir kosten 133 Rthlr. 8 Ggr., was kostet 1 Elle?

$$\frac{80 \text{ Ellen} : 1 \text{ Elle} = 133 \text{ Rthlr. } 8 \text{ Ggr.} : x}{8 \cdot 10}$$

$$x = 1 \text{ Rthlr. } 16 \text{ Ggr.}$$

8) Wie hoch wird 1 Dukaten angenommen, wenn 15 Dukaten mit 45 Rthlr. 20 Ggr. bezahlt werden?

$$15 \text{ Duk.} : 1 \text{ Duk.} = 46 \text{ Rthlr. } 20 \text{ Ggr.} : x$$

$$x = 3 \text{ Rthlr. } 1 \text{ Ggr. } 4 \text{ Pf.}$$

11) Was kostet in Danzig 1 Scheffel Waizen, wenn die Last mit 500 fl. bezahlt wird?

$$\frac{1 \text{ Last} : 1 \text{ Scheff.} = 500 \text{ fl.} : x}{60 \text{ Scheff.}}$$

$$x = 8\tfrac{1}{3} \text{ fl.}$$

26) Wie theuer kommt in Hamburg 1 Pfd.

ndeln, wenn 100 Pfd. für 125 Mk. verkauft rden?

100 Pfd. : 1 Pfd. = 125 Mk. : x
x = 1,25 Mk. = 1¼ Mk.

35) 40 Arroben Kaffee kosten in Lissabon 7000 Rees, wie theuer kommt 1 Arrobe?

40 Ar. : 1 Ar. = 23700 Rs.
4)
5925 Rs.

41) 100 Pfd. Muscatnüsse kosten in Lon- 1 7 L. 16 S. 8 D., was kostet 1 Pfd.?

100 Pfd. : 1 Pfd. = 7 L. 16 S. 8 D.
10)
- - 15 - 8 -
10)
- - 1 S. 6⅘ D.

r: 100 Pfd. : 1 Pfd. = 7 L. 16 S. 8 D.
100)
- - 1 S. 6,8 D.

56) Wie theuer kommt in Marseille 1 Pfd. fee, wenn 433 Pfd. 1558 Fr. 80 Cent. ko- 1?

33 Pfd. : 1 Pfd. = 1558,80 Fr.

1299	3,60 Fr. = 3 Fr. 60 C.
2593	
2598	
0	

Der jedesmalige Divisor wird hier ebenfalls, der Multiplicator in den vorigen Multiplica- isaufgaben, als eine unbenannte Zahl ange- en, und die Benennung des gefundenen vier- Gliedes richtet sich nach der Benennung des ten.

Divisionsaufgaben kommen im gemeinen en sehr häufig vor, z. B. wenn eine Erb- aft, ein bei'm Handel gemachter Gewinn, r eine Summe aufgelaufener Kosten, unter

mehrere Personen zu vertheilen ist; oder, wenn etwas im Ganzen gekauft worden, zu berechnen, wie viel ein Theil davon koste u. s. w. Es wird daher sehr nützlich seyn, wenn Anfänger das oben §. 86 bis 89. Vorgetragene hier kürzlich wiederholen, und die in §. 90. enthaltenen Uebungsbeispiele als Regeldetri-Aufgaben nochmals berechnen.

§. 178.

Um auch die Division mit Brüchen auf die Regeldetri anzuwenden, so wollen wir einige der oben in §. 134 enthaltenen Uebungsbeispiele ebenfalls als Regeldetri - Aufgaben berechnen. Zuförderst aber wird es nicht nur nützlich, sondern auch nöthig seyn, sich die in § 127 bis 133 mitgetheilten Regeln und Erläuterungen wieder bekannt zu machen.

1) Wie heiſst der Quotient von $\frac{3}{4}$ Rthlr., dividirt durch 3?

$$3 : 1 = \tfrac{3}{4}\text{ Rthlr.} : x$$
$$3)\overline{\qquad\qquad}$$
$$\tfrac{1}{4}\text{ Rthlr.} = x$$

8) Dividire $24\frac{8}{9}$ Rthlr. durch 8.

$$8 : 1 = 24\tfrac{8}{9}\text{ Rthlr.} : x$$
$$8)\overline{\qquad\qquad}$$
$$3\tfrac{1}{9}\text{ Rthlr.} = x$$

15) Dividire 21 Centn. durch $\frac{2}{3}$.

$$\tfrac{2}{3} : 1 = 21\text{ Centn.} : x$$
$$\overline{\qquad\qquad}(3$$
$$63$$
$$2)\overline{\qquad\qquad}$$
$$x = 31\tfrac{1}{2}$$

17) Dividire $69\frac{1}{4}$ Rthlr. durch $5\frac{1}{3}$

$5\frac{1}{3}$: 1 = $69\frac{1}{4}$ Rthlr. : x

$\frac{16}{3}$ 17) $209\frac{1}{4}$ | (3 $12\frac{3}{16}$ Rthlr. = x

39

$5\frac{1}{4}$ | 21

17 | 68

19) Wie theuer kommt die Elle, wenn $\frac{3}{4}$ Ellen $\frac{7}{8}$ Rthlr. kosten?

$\frac{3}{4}$ Elle : 1 Elle = $\frac{7}{8}$ Rthlr. : x

$$x = \frac{28}{24} = 1\frac{1}{6} \text{ Rthlr.}$$

23) Was kostet in Königsberg 1 Scheffel Weizen, wenn die Last von $56\frac{1}{2}$ Scheff. $344\frac{1}{6}$ fl. kostet?

$56\frac{1}{2}$ Scheff. : 1 Scheff. = $344\frac{1}{6}$ fl. : x

$\frac{113}{2}$ (2

113) $688\frac{1}{2}$ | $6\frac{31}{339}$ fl. = x

678

$10\frac{1}{2}$ | 31

113 | 339

25) Wenn man in Hamburg den Louisd'or zu 10 Mk. $18\frac{1}{2}$ Schill. Banco verwechselt, wie viel Stück Ld'or. mufs man zu 1024 Mk. $11\frac{1}{4}$ Schill. Banco haben?

10 Mk. $13\frac{1}{2}$ Schl. : 1024 Mk. $11\frac{1}{4}$ Schl. = 1 Ld'or. : x

16 16

$173\frac{1}{2}$ $16395\frac{1}{4}$

$\frac{347}{2}$ (2

347) $32791\frac{1}{2}$ | $94\frac{1}{2}$ Ld'or = x

3123

1561

1388

347

$173\frac{1}{2}$ | 347 | 1

347 | 694 | 2

In dieser Aufgabe muſs zuförderst das erste Verhältniſs unter einerlei Namen gebracht werden, dann heiſst es: für 173$\frac{1}{8}$ Schl. gebe ich 1 Louisd'or, für 16395$\frac{3}{4}$ Schl. gebe ich folglich so viel Mal 1 Ld'or, oder so viele Louisd'or, als so oft der Divisor in dem Dividenden enthalten ist.

Zur Berechnung der übrigen Uebungsbeispiele, in Form eines Proportionssatzes, will ich noch zwei Specialregeln beifügen, die zugleich mit angewendet werden können.

a) Ist der Divisor ein echter Bruch, so multiplicirt man das zweite oder dritte Glied mit dem Nenner, und dividirt das Product durch den Zähler.

b) Enthalten das erste und zweite, oder das erste und dritte Glied gemischte Brüche, so richtet man nur den Bruch im ersten Gliede ein, und dividirt mit demselben in das zweite oder dritte Glied, wie Brüche dividirt werden, oder man multiplicirt die beiden Glieder mit einer Zahl, wodurch die Brüche wegfallen. Die dabei anzuwendenden Vortheile sind in §. 131. nachzulesen.

§. 179.

Gemischte Aufgaben sind diejenigen, wo in allen drei Gliedern gröſsere Zahlen, als die simple Einheit, enthalten sind, und wo folglich nicht nur ein Multiplications-, sondern auch ein Divisionsgeschäft Statt findet. Der Divisor ist in allen solchen Aufgaben gleich unmittelbar bereits vorhanden, der Dividend aber erscheint erst mittelbar, nämlich nach vorhergegangener Berechnung der im zweiten und dritten Gliede enthaltenen Multiplicationsaufgabe, deren Product erst den wahren Dividenden gibt.

Es lassen sich übrigens hierbei viele Vortheile anwenden, besonders wenn der Exponent des ersten Verhältnisses bald und leicht zu finden ist, wodurch öfters eine solche gemischte Aufgabe in eine bloſse Multiplication oder Division verwandelt wird.

Einige besondere Regeln.

1) Man suche den Exponenten des ersten Verhältnisses, und multiplicire mit demselben das dritte Glied.

2) Gibt der Exponent keinen bequemen Multiplicator, so suche man das erste und zweite, oder das erste und dritte Glied, durch einen gewählten Divisor auf die möglichst kleinsten Zahlen zu bringen, und verfahre dann nach der allgemeinen Regel.

3) Da die Division mit 10, 100, 1000, 10000 u. s. w. so leicht zu verrichten ist, daſs man vom Dividenden nur so viel Ziffern, als der Divisor Nullen hat, abzuschneiden braucht, so multiplicire man, in Ermangelung anderer Vortheile, das erste und zweite, oder das erste und dritte Glied, mit einer solchen Zahl, wodurch man 100, 1000 u. s. w. zum ersten Gliede erhält.

§. 180.

1) Was kosten 5 Ellen von einem Stücke Zeug von 40 Ellen, welches für 10 Rthlr. eingekauft worden?

40 Ellen : 5 Ellen = 20 Rthlr. : x

Exp. $\frac{5}{40}|\frac{1}{8}$ x = 8) 1 Rthlr. 6 Ggr.

Der Exponent des ersten Verhältnisses ist $\frac{1}{8}$, oder 5 Ellen sind 3 mal weniger, als 40 Ellen,

folglich kosten auch 5 Ellen 8mal weniger, als 40 Ellen. Dividirt man das erste Verhältnifs durch 5, so erscheint der nämliche Exponent, als:

$$\begin{array}{l} 5) \quad 40 : 5 = 10 : x \\ \hline \quad 8 : 1 \end{array}$$

Abbrevirt man das erste und dritte Glied durch 10, als:

$$\begin{array}{l} 10) \quad 40 : 6 = 10 \text{ Rthlr.} : x \\ \hline \quad 4 \qquad\quad 10) \quad 1 \end{array}$$

so kommt dasselbe Resultat heraus, denn wenn 4 Ellen 1 Rthlr. kosten, so kosten 5 Ellen den vierten Theil mehr, folglich $1\frac{1}{4}$ Rthlr. Der Exponent ist in diesem Falle $\frac{5}{4}$ oder $1\frac{1}{4}$; da nun 1 im dritten Gliede nicht multiplicirt, so ist dieser Exponent gleich das gesuchte vierte Glied selbst.

2) 30 Viertel Branntwein kosten in Kopenhagen 86 Rthlr., wie theuer kommen 125 Viertel?

30 Vrtl. : 125 Vrtl. = 86 Rthlr. : x

Exp. $4\frac{1}{6}$ (4

344

14-32 (+$\frac{1}{6}$

x = 358 Rthlr. 32 Schl. Dän.

Oder

$$\begin{array}{l} 5) \quad 30 : 125 = 86 \text{ Rthlr.} : x \\ \hline \quad 6 : 25 \\ 6) \quad \hline \quad 1 : 4\frac{1}{6} \end{array}$$

Der Exponent des ersten Verhältnisses ist $4\frac{1}{6}$; für $4\frac{1}{6}$ mal mehr Waare mufs man folglich auch so vielmal mehr Geld geben. Der Betrag des vierten Gliedes ist demnach $4\frac{1}{6}$ mal 86 Rthlr. oder 4×86 Rthlr. $+ \frac{1}{6} \times 86$ Rthlr. oder $+ \frac{86}{8}$ Rthlr. Anfänger bitte ich auf diese

zergliedernde Vorstellungsart wohl Acht zu haben, damit sie den Fehler vermeiden, den Betrag des Bruches aus dem vorstehenden Producte zu nehmen. Der Bruch $\frac{1}{6}$ ist ja nicht der 6te Theil von 4, sondern von der Einheit; wenn daher 1 Viertel 86 Rthlr. kostet, so kosten 4 Viertel 4mal so viel; der 6te Theil eines Viertels aber kostet nur den 6ten Theil von dem Betrage eines Viertels. Kopenhagen rechnet nach Thaler zu 96 Schillingen; $\frac{86}{6}$ Rthlr. sind daher 14 Rthlr. $+ \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$ Rthlr. $= 32$ Schl. Dän.

3) Wie theuer kommen in Breslau 770 Pfd. Bleiweifs, wenn der Centn. (von 132 Pfd.) 14 Rthlr. 24 Sgr. kostet?

1 Zentn. : 770 Pfd. = 14 Rthlr. 24 Sgr. : x (6
132 Pfd.

Exp. $5\frac{1}{2} = 6 \div \frac{1}{2}$ 88 - 24 -
2 - 14 - $(\div \frac{1}{2}$

x = 86 Rthlr. 10 Sgr.

Der Exponent wird also gefunden.

132 : 770		5
	660	
	110	5
	132	6

Wäre der Exponent wirklich 6, so würde ich für 6mal so viel Waare auch 6mal so viel Geld bezahlen müssen, nämlich 88 Rthlr. 24 Sgr. Da ich aber nur $5\frac{1}{2}$mal mehr Waare kaufe, so beträgt meine Zahlung nicht ganz 6mal so viel, was 1 Centner kostet, sondern den 6ten Theil von dem Betrage 1 Centners weniger. Folglich wird der Betrag des zu viel angenommenen 6ten Theils (2 Rthlr. 14 Sgr.) von dem 6maligen Betrage abgezogen.

§. 181.

4) Wie theuer kommen in Danzig 3212 Pfd. Englisches Blei, wenn der Centner für 40 fl. verkauft wird?

$$\frac{1 \text{ Centn.}}{110 \text{ Pfd.}} \; ; \; \frac{3212 \text{ Pfd.}}{11)} = \frac{40 \text{ fl.}}{}$$

$$x = \frac{292}{1163 \text{ fl.}}(4$$

Der Exponent des ersten Verhältnisses ist $29\frac{1}{5}$; allein da sich die Nullen im ersten und dritten Gliede gegeneinander ausstreichen lassen, so ist die Rechnung auf die hier gezeigte Art noch etwas leichter und kürzer. Das vierte unbekannte Glied konnte auch gleich so angezeigt werden;

$$x = \frac{3212 \times 40}{110}$$

und nun ist es ganz einerlei, ob man zuerst dividirt, oder multiplicirt.

6) Ein Fabrikant in Königsberg erhält von einem Gutsbesitzer 15 Stein und 11 Pfd. Landwolle für 368 fl., wie theuer kommt demselben ein Stein von 33 Pfd.?

$$\frac{15 \text{ Stein } 11 \text{ Pfd.}}{33} \; ; \; \frac{33 \text{ Pfd.}}{11)} = \frac{368 \text{ fl.}}{46)} : x$$

$$\frac{\frac{506}{11)}}{\frac{16}{46)}}$$

$$x = 3 \times 8 = 24 \text{ fl.}$$

Nachdem das erste Verhältnifs unter einerlei Benennung gebracht worden, so läfst sich dasselbe durch 11 abbreviren, und gibt in kleineren Zahlen 46: 3; der Exponent wäre also

$\frac{3}{4}$. Vergleiche ich aber das erste mit dem dritten Gliede, so zeigt ein gewisser scharfer Blick — den man sich freilich nur durch viele Uebung verschaffen kann — dafs das erstere im letzteren 8mal enthalten ist. Hierdurch wird die ganze Aufgabe in eine leichte Multiplication verwandelt, nämlich in $3 \times 8 = 24$ fl. und so viel kostet auch der Stein, oder die 33 Pfd.

6) Wenn in Hamburg 820 Pfd. Baumöl, (Genua, weifs) für 310 Rthlr. Banko verkauft werden, wie theuer kommen hiernach 2665 Pfd.?

820 Pfd. : 2665 Pfd. = 310 Rthlr. Banko : x

7995

82) 82615	1007½ Rthlr. Bko. = x
—	
574	
41	1
—	—
82	2

Oder man berechne die Aufgabe durch Hülfe des Exponenten, welcher $3\frac{1}{4}$ ist. Der folgende §. wird noch einige hierher gehörige Aufgaben, nebst deren Berechnung enthalten; die Erklärung lasse ich um deswillen weg, weil sie aus diesem §. schon bekannt seyn wird.

§. 182.

7) Wenn in Hamburg der Centner Leinöl 56 Mk. Kur. kostet, wie viel wird man für 84 Pfd. zu zahlen haben?

112 Pfd. : 84 Pfd. = 56 Mk. Kur. : x

56)——— 2)——— 56)———

2 42 Mk. Kur. = x 1

8) 825 Pfd. gelbe Erde kosten in Magdeburg 121 Rthlr. 24 Gr., wie theuer kommt 1 Centner?

825 Pfd. : 110 Pfd. = 121 Rthlr. 24 Gr. : x

Exp. $\frac{9}{15}$ x = 243 - 18 - (2

15)

x = 16 Rthlr. 7 Gr. 2 Pf.

9) Wie theuer kommen in Leipzig 1265 Pfd. Karolina-Reis, den Centner zu 12 Rthlr. 8 Gr.?

110 Pfd. : 1265 Pfd. = 12 Rthlr. 8 Gr. : x

Exp. $11\frac{1}{2}$ 135 - 16 - (11

6 - 4 - (+ $\frac{1}{2}$

x = 141 Rthlr. 20 Ggr.

10) Wenn in Braunschweig 18 Ballen 6 Ries Schreibpapier für 558 Rthlr. eingekauft werden, wie theuer kommt der Ballen?

18 Blln. 6 Rs. : 1 Blln. = 558 Rthlr. : x

186) 186 Rs. 10 Rs. 186) 3

1 x = 10 × 3 Rthlr. = 30 Rthlr.

11) In Petersburg kostet der Berkowitz (von 10 Pud oder 400 Pfd.) Hanf, (Ausschuſs,) 40 Rubel, was kosten 13 Berkowitz und 6 Pud?

1 Brkw. : 13 Brkw. 6 Pd. = 40 Rub. : x

10 Pd. 136 Pd.

(4

x = 544 Rub.

12) Wenn in Libau die Last Weizen (von 48 Loof) 130 Rthlr. Alberts gilt, was kommen 36 Loof?

1 Lst. : 36 Lf. = 130 Rthlr. Alb. : x

48 Lf. $32\frac{1}{2}$ (— $\frac{1}{4}$

x = $97\frac{1}{2}$ Rthlr. Alb.

$\frac{36}{48} \Big| \frac{3}{4} = 1 \div \frac{1}{4}$

§. 183.

Sehr leicht ist meistentheils die Berechnung solcher gemischten Aufgaben, in welchen das erste Glied aus einer Decimalzahl, 10, 100, 1000 u. s. w. besteht, und wo man, statt zu dividiren, nur so viel Ziffern vom Dividenden abschneidet, als der Divisor Nullen hat. Dergleichen Aufgaben kommen in der kaufmännischen Arithmetik sehr häufig vor, da die Preise von vielen Waaren nach 100 Pfd. u. s. w. bestimmt werden. Z. B.

13) Amsterdam verkauft 100 Pfd. Anies (römischen) für 66 fl. Banko, wie theuer kommen da 2150 Pfd.?

100 Pfd. : 2150 Pfd. = 66 fl. Bko. : x

2365 (11 — 6 × 11 (6

x = 1419 fl. Bko. = 1419 fl. Bko.

14) Hamburg verkauft 231 Pfd. Pfeffer, Ind. à 71 Mk. die 100 Pfd.; wie viel ist der Betrag?

100 Pfd. ; 231 Pfd. = 71 Mk. : x

1617

x = 164|01 Mk. = 164 Mk. + $\frac{1}{100}$ Mk. oder beinahe 2 Pf.

15) Triest sendet nach Wien 3218 Pfd. Kaffee à 116 fl. die 100 Pfd.; wie viel beträgt es?

100 Pfd. : 3218 Pfd. = 116 fl. : x

3188

19308

fl. 3732|88 x = 3732 fl 52$\frac{4}{5}$ Xr.

60

Xr. 52|80

16) Ein Kaufmann in Nürnberg erhält 285

Pfd. Ingber, weifsen, à 120 fl. die 100 Pfd.; wie viel hat derselbe dafür zu zahlen?

100 Pfd. : 285 Pfd. = 120 fl. : x

570

x = 3420 fl. = 342 fl.

17) In Amsterdam rechnet man den holl. Gulden zu $3\frac{1}{3}$ Schilling flämisch, hiernach gelten 3 fl. so viel als 10 Schill. fls; wie viel Gulden holl. werden nach diesem Verhältnifs in 7536 Schill. fls. enthalten seyn?

10 Schill. fls. : 7536 Schill. fls. = 3 fl.

3)

2260|8 = 2260 fl. 16 Stvr.

§. 184.

Da die Berechnungen der Aufgaben, in welchen das erste Glied eine Decimalzahl enthält, so leicht sind, so kann man, um sich dergleichen Erleichterungen zu verschaffen, das erste und zweite, aber auch das erste und dritte Glied mit einer solchen Zahl multipliciren oder dividiren, wodurch man im ersten Gliede eine Decimalzahl erhält.

18) Was kosten in Cadix 784 Pfd. Orangen, wenn die Arrobe von 25 Pfd. zu 16 Reales de plata verkauft wird?

25 Pfd. : 784 Pfd. = 16 Rpta : x

(4

100 : 3136

18816

x = 501|76 Rpta = 501¾ + $1\frac{1}{100}$ Rpta.

Multiplicirt man hier das erste Verhältnifs mit 4, so bleibt dasselbe (§ 162.) nicht nur unverändert, sondern man erhält auch im ersten Gliede den bequemsten Divisor. x oder das

vierte Glied beträgt also 501,76 = $501\frac{76}{100}$ Reales de plata. Der Decimalbruch 0,76 = 0,75 (oder $\frac{3}{4}$) + 0,01 (oder $\frac{1}{100}$), welcher Ueberschuſs so unbedeutend ist, daſs derselbe ungefähr den dritten Theil eines sächsischen Pfennigs ausmacht.

19) In Amsterdam betragen 5 fl. so viel als 2 Rthlr., wie viel Thaler betragen nun 384 fl.?

$$\frac{5 \text{ fl.}}{10}(2 : \frac{384 \text{ fl.}}{153|6}(4 = \frac{2 \text{ Rthlr.}}{4}(2 : x$$

$$x = 153\tfrac{6}{10} \text{ Rthlr.} = 153 \text{ Rthlr. } 30 \text{ Stvr.}$$

20) In Königsberg kostet der Centner Zinn 125 fl., wie viel Pfunde wird man für 75 fl. erhalten?

$$\frac{125 \text{ fl.}}{1000} : \frac{75 \text{ fl.}}{600}(8 = 110 \text{ Pfd.} : x$$

$$x = 6 \times 11 = 66 \text{ Pfd.}$$

Hier lassen sich, nachdem das erste Verhältniſs mit 8 multiplicirt worden, die Nullen des Divisors gegen die zwei Nullen im zweiten, und gegen die eine Null im dritten Gliede ausstreichen, dann bleibt noch folgende Proportion 1 : 6 = 11 : x. Durch Hülfe des Exponenten wird die nämliche Aufgabe also berechnet:

$$125 \text{ fl.} : 75 \text{ fl.} = \frac{110 \text{ Pfd.}}{22}(5 ; x$$

Exp. $\frac{5}{5}$

$$x = 66 \text{ Pfd.}(3$$

21) Wenn 250 fl. holl. in Leipzig mit $139\frac{3}{4}$ Rthlr. bezahlt werden, wie viel betragen 821 fl. holl.?

250 fl. : 821 fl. = 139½ : x

1000 (4 — 559 (4

1118

4472

Rthlr. 458|939 (4

3756 (6

Gr. 22|536 (12

Pf. 6|432

x = 458 Rthlr. 22 Gr. 6 Pf. cca.

22) Wenn 600 Pfd. von einer gewissen Waare 204 Rthlr. kosten, was betragen 11 Pfd.?

600 Pfd. : 11 Pfd. = 204 Rthlr. : x

6) 100 — 6) 34 (11

Rthlr. 3|74

24

Gr. 17|76 (12

Pf. 9|12

x = 3 Rthlr. 17 Ggr. 9 Pf. + $\frac{12}{100}$ Pf.

Mehrere Vortheile werden im 18ten Abschnitte vorkommen.

§. 185.

Gemischte Aufgaben, in welchen ein oder mehrere Glieder Brüche enthalten, werden nun keine sonderliche Schwierigkeit verursachen, wenn man nur die Multiplications- und Divisionsaufgaben mit Brüchen gehörig zu behandeln weifs. Man richte übrigens auch hier sein Augenmerk vorzüglich mit auf den Exponenten des ersten Verhältnisses, und mache sich nachstehende Specialregeln wohl bekannt.

a) Besteht nur das erste Glied aus einem Bruche, so wird das Product der mittleren Glie-

der durch den Bruch im ersten Gliede dividirt, d. h. mit dem Nenner wird es multiplicirt, und durch den Zähler dividirt.

1) Was kosten 3 Centner, wenn man für ¾ Centn. 6 Rthlr. 15 Gr. bezahlen soll?

¾ Centn. : 3 Centn. = 6 Rthlr. 15 Gr. : x

(3

19 - 21 -

(4

79 - 12 -

3)

x = 26 Rthlr. 12 Gr.

Allein wer sieht hier nicht gleich, dafs man die Multiplication und Division durch eine und dieselbe Zahl (3) hätte sparen können. Dies wird hoffentlich auch derjenige meiner theuren Rechnenschüler sogleich bemerkt haben, der sich des in § 131. Nr. 4 gezeigten Vortheils noch erinnert. Doch auch ohne Anwendung jenes Vortheils können wir hier das vierte Glied auf die kürzeste Art finden, wenn wir nämlich das dritte Glied mit dem Exponenten des ersten Verhältnisses multipliciren. Der Exponent aber wird also gefunden:

$$\frac{3}{4} : 3 = \frac{3}{4} : \frac{12}{4} = 4$$

Vermöge des Exponenten 4, mufs x oder das vierte Glied 4mal gröfser seyn, als das dritte. Die Berechnung der Aufgabe erscheint hiernach in folgender Form:

$\frac{3}{4}$ Centn. : 3 Centn. = 6 Rthlr. 15 Gr. : x

(4

x = 26 Rthl. 12 Gr.

Hieraus fliefst zugleich eine andere speciellere Anweisung, deren Anwendung in der Kettenregel nie unterlassen werden darf, nämlich: man werfe den Nenner im ersten Gliede in das

zweite oder dritte, und die Nenner in diesen beiden Gliedern in das erste Glied. Dadurch springen die etwa noch anzubringenden Vortheile Jedem von selbst in die Augen. Die Erklärung dieser specielleren Regel ist übrigens sehr leicht, denn aus dem 10ten Abschnitte mufs es nun klar seyn, dafs der Nenner eines Bruches, womit ich eine andere gegebene Zahl multipliciren soll, immer einen Divisor, und dafs umgekehrt der Nenner eines Bruches, womit ich eine andere gegebene Zahl dividiren soll, immer einen Multiplicator vorstelle, z. B.

$\frac{1}{4} \times$ 4 Rthlr. 8 Ggr. (5 — Oder: $\frac{1}{4} \times$ 4 Rthlr. 8 Cgr. 4)

4) 13 - - - (3 — 1 - 2 -

3 Rthlr. 6 Ggr. — 3 Rthlr. 6 Ggr.

Ferner $\frac{5}{7}$: 35 Mk. 15 Schill. 5)

7 - 3 - (8

57 Mk. 8 Schill.

2) Wenn man in Berlin für $12\frac{1}{2}$ Rthlr. 1 Centn. (oder 110 Pfd.) Bleiweis kauft, wie viel Pfunde wird man für 50 Rthlr. erhalten?

$12\frac{1}{2}$ Rthlr. : 50 Rthlr. = 110 Pfd. : x (4

25 — 100 — x = 440 Pfd.

Exp. 4

Oder: $12\frac{1}{2}$ Rthlr. = 50 Rthlr. = 1 Centn. : x (4

Exp. 4 — x = 4 Centn.

§. 186.

b) Besteht nur das zweite Glied aus einem Bruche, so multiplicirt man das dritte mit dem Zähler des Bruches, und wirft den Nenner in das erste Glied, wodurch der daselbst befindliche Divisor um so viel Mal vergröfsert wird: Die

anzubringenden Vortheile fallen dann von selbst in die Augen.

3) In Petersburg kostet das Pud Cochenille 480 Rubel, wie theuer kommen $\frac{3}{4}$ Pfd.?

$$\begin{array}{l} 4\cancel{0} \text{ Pfd.} : \frac{3}{4} \text{ Pfd.} = 48\cancel{0} \text{ Rub.} : x \\ 16)\frac{4}{1} \qquad\qquad 16)\frac{48\cancel{0}}{3} \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad (3 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad x = 9 \text{ Rub.} \end{array}$$

$$\text{Oder: } x = \frac{480 \times 3}{40 \times 4} = 9 \text{ Rub.}$$

4) In Königsberg kostet das Schiffpfd., oder 3 Centn. Eisen 58 fl., was kosten hiernach $15\frac{1}{2}$ Centner?

$$\begin{array}{l} 3 \text{ Centn.} : 15\tfrac{1}{2} \text{ Centn.} = 58 \text{ fl.} : x \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad (5 \\ \text{Exp. } 5\tfrac{1}{2} \qquad\qquad\qquad\qquad 290 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 9\tfrac{2}{3} \quad (+\tfrac{1}{2} \\ \qquad\qquad\qquad\qquad x = 299\tfrac{2}{3} \text{ fl.} \end{array}$$

5) In Hamburg kosten 100 Pfd. Karolina-Reis $43\frac{3}{4}$ Mk., was kosten hiernach 640 Pfund?

$$\begin{array}{l} 10\cancel{0} \text{ Pfd.} : 64\cancel{0} \text{ Pfd.} - 43\tfrac{3}{4} \text{ Mk.} : x \\ 4 \qquad 4)\frac{64\cancel{0}}{16} \qquad\qquad 175 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad 1050 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad x = 280\cancel{0} \text{ Mk.} \end{array}$$

Den gemischten Bruch im dritten Gliede richte ich zuförderst ein, und werfe den Nenner, als den Divisor in das erste Glied. Nun streiche ich die eine Null von 100 gegen die Null in 640 aus, und abbrevire das zweite Glied durch den aus dem dritten Gliede erhaltenen Divisor 4. Mit der 16 multiplicire ich endlich (nach §. 27.) das dritte Glied, und dividire das Product 2800 durch 10 im ersten Gliede.

Auf das Einrichten der Brüche in den beiden mittleren Gliedern halte ich aber nicht viel,

weil sich meistentheils noch ein anderer Weg zeigt, um dies zu vermeiden. So läſst sich die vorige Aufgabe auch also berechnen:

$$\begin{array}{lllll} 10\cancel{0}\ \text{Pfd.} & : & 64\cancel{0}\ \text{Pfd.} & = & 43\tfrac{3}{4}\ \text{Mk.} : x \\ & & 8 \cdot 8 & & \overline{\qquad\qquad}(8 \\ & & & & 350 \\ & & & & \overline{\qquad\qquad}(8 \\ & & & & 280\cancel{0} \end{array}$$

6) Wenn in Weimar der Zuchthausbäcker für 96 Pfund Brod 15 Gr. Backerlohn erhält, wie viel beträgt's von 72 Pfd. 16 Lth.?

$$\begin{array}{lllll} \cancel{96}\ \text{Pfd.} & : & 72\tfrac{1}{2}\ \text{Pfd.} & = & 15\ \text{Gr.} : x \\ 8 & & & & \cancel{12} \\ 8)\overline{\qquad\qquad} & & & & 1\ \text{Gr.}\ 3\ \text{Pf.} \\ 1 & : & 9\tfrac{1}{16} & & \overline{\qquad\qquad}(9 \\ & & & & x = 11\ \text{Gr.}\ 3\tfrac{15}{16}\ \text{Pf.} \end{array}$$

Die 15 Gr. werden mit der Reductionszahl 12, die aber gleich gegen 96 im ersten Gliede aufgehoben wird, in 15 Pf. oder 1 Gr. 5 Pf. verwandelt; der Exponent des ersten Verhältnisses ist $9\frac{1}{16}$, folglich ist $x = 9$ mal 1 Gr. 3 Pf. $+ \frac{1}{16} \times 15$ Pf. d. i. 11 Gr. $3\frac{15}{16}$ Pf.

c) Enthalten die ersten beiden Glieder, oder das erste und dritte Glied Brüche, so ist es mehrentheils am rathsamsten, das Verhältniſs in ganzen Zahlen zu suchen. Dieses aber wird am kürzesten dadurch gefunden, indem man den Zähler des ersten mit dem Nenner des zweiten oder dritten Gliedes, und den Zähler des zweiten (oder dritten) mit dem Nenner des ersten Gliedes multiplicirt. Hat man erst das Verhältniſs in ganzen Zahlen, so läſst sich dann auch der Exponent leicht finden.

7) In Amsterdem kostet die Unze Moschus (2 Loth oder $\frac{1}{16}$ Pfd.) 20 fl., wie theuer kommen $2\frac{1}{4}$ Pfd.?

$$\tfrac{1}{16}\text{ Pfd.} : \tfrac{11}{4}\text{ Pfd.} = 20\text{ fl.} : x$$

$$\begin{array}{l} \times \\ 4 : 176 \\ 4)\overline{} \\ \quad\;\; 4 \\ \overline{}(20 \\ x = 880\text{ fl.} \end{array}$$

Daſs aber bloſs die Zähler mit den gegenüberstehenden Nennern multiplicirt werden, dies kann man sich also erklären: Wenn zwei Brüche unter einerlei Nenner gebracht werden sollen, so wird (§. 112.) der Zähler und Nenner des einen Bruches mit des andern Bruches Nenner multiplicirt. Die obigen Brüche würden daher auf folgende Art unter einerlei Nenner gebracht werden müssen:

$$\tfrac{1}{16} : \tfrac{11}{4}$$
$$\tfrac{4}{64} : \tfrac{176}{64}$$

Da beide Glieder 64stel enthalten, so kann man die Nenner weglassen, und die Zähler für Ganze annehmen. Um aber das Verhältniſs gleich in den kleinsten Zahlen zu finden, so wende man überall, wo es angeht, die §. 131. gezeigten Vortheile an. In dem obigen Beispiele lassen sich die Nenner 16 und 4 durch 4 abbreviren, wodurch die Rechnung noch etwas kürzer wird, nämlich:

$$\frac{1}{4\,\cancel{16}_{1}}\text{ Pfd.} \quad \frac{11}{1\,\cancel{4}_{44}} = 20\text{ fl.} : x$$

8) Wenn $3\frac{3}{4}$ Ellen Tuch 11 Rthlr. 16 Ggr. kosten, wie theuer werden $22\frac{1}{2}$ Ellen von derselben Sorte kommen?

$$3\tfrac{3}{4}\text{ Ell.} : 22\tfrac{1}{2}\text{ Ell.} = 11\text{ Rthlr. }16\text{ Gr.} : x$$

$$\frac{1\,\cancel{15}}{2\,\cancel{4}_{1}} : \frac{3\,\cancel{45}}{\cancel{12}_{6}} \quad x = \overline{}(6 \quad 70\text{ Rthlr.}$$

Hier lassen sich in dem ersten Verhältnisse sowohl die Zähler als Nenner der Brüche gegeneinander aufheben; daraus entstehen dann die Brüche $\frac{1}{2} : \frac{3}{1}$, welches das Verhältniſs in den kleinsten Zahlen mit 1 : 6 geben, und worin zugleich der Exponent 6 vor Augen liegt.

§. 188.

Den Beschluſs mag noch eine Aufgabe machen, in welcher alle drei gegebenen Glieder Brüche enthalten, und wo sich weiter kein Vortheil anwenden läſst, als das Verhältniſs des ersten und zweiten Gliedes in den kleinsten Zahlen auszudrücken, und den Exponenten zu suchen.

9) Wenn in Libau $1\frac{1}{2}$ Decher Bockleder $15\frac{2}{3}$ Rthlr. Alberts kostet, wie theuer kommen hiernach $4\frac{4}{5}$ Decher?

$$\begin{array}{lcl} 1\frac{1}{2}\text{ D.} : 4\frac{4}{5}\text{ D.} & = & 15\frac{2}{3}\text{ Rthlr.} : x \\ 1\ \cancel{8} \qquad 8\ \cancel{24} & & \overline{\qquad\qquad}(16 \\ \overline{\qquad\quad} : \overline{\qquad\quad} & & 250\frac{2}{3} \\ 2 \qquad 5 & & 5)\overline{\qquad\qquad} \\ 5 \qquad 10 & & x = 50\frac{2}{15}\text{ Rthlr. (12 Gr.)} \end{array}$$

Oder mit dem Exponenten:

$$\begin{array}{lcl} 5 : 16 & = & 15\frac{2}{3}\text{ Rthlr.} : x \\ & & \overline{\qquad\qquad}(3 \\ \text{Exp. } 3\frac{1}{5} & & 47 \\ & & 3\frac{2}{15}\ (+\frac{1}{5} \\ & & \overline{\qquad\qquad} \\ & & x = 50\frac{2}{15}\text{ Rthlr.} \end{array}$$

Nach und nach, und besonders durch viele Uebung, wird und muſs man sich eine solche Fertigkeit eigen machen, daſs man gleich beim ersten Ueberblicke sieht, wie und auf welche Art die Aufgabe am kürzesten und leichtesten auszurechnen sey. Manche Aufgaben sind in Brüchen, andere in ganzen Zahlen leichter zu

behandeln. Mehrere Vortheile und Abkürzungen der vorkommenden Berechnungen werden weiter unten im 18ten Abschnitte mitgetheilt werden.

§. 189.

Probe einer Regeldetri-Berechnung.

Unter der Probe irgend einer Berechnung versteht man eine Untersuchung, ob das gefundene Facit das richtige sey, oder ob man bei dessen Berechnung gefehlt habe. Die Richtigkeit der Regeln selbst, nach welchen eine vorher unbekannte Zahl gefunden worden, nennt man einen Beweis.

Von einem geübten Rechner, der wohl noch dazu schon als Handlungsgehülfe angestellt ist, verlangt man mit Recht, dafs er die ihm vorgelegten Aufgaben, nach den Regeln der Arithmetik richtig zu berechnen im Stande sey. Allein da kein Mensch in irgend einer Wissenschaft die höchste Vollkommenheit erreichen kann, so ist auch der geschickteste Rechner der Gefahr ausgesetzt, hier oder da einen Fehler im Rechnen zu begehen. Hiervon zeugen auch die lateinischen Buchstaben unter manchen Rechnungen *S. E. C.* (*salvo errore calculi*). Es ist daher nöthig, eine Aufgabe nicht nur zweimal zu berechnen — denn man kann beidemal denselben Fehler begehen —; sondern vielmehr die Richtigkeit derselben auf einem andern Wege zu probieren. Hierzu schlage ich folgende vier Mittel vor, deren Anwendung äufserst selten trügen wird:

1) Man berechne eine vorgelegte Aufgabe auf eine doppelte Art. Stimmt das Facit beide-

mal überein, so kann man sich auf die Richtigkeit der Auflösung mit ziemlicher Gewiſsheit verlassen.

2) Man multiplicire die beiden äuſseren Glieder, und sehe zu, ob ihr Product dem Producte der mittleren Glieder gleich sey. (S. oben §. 165)

3) Man nehme eins von den zuerst gegebenen drei Gliedern für unbekannt an, berechne die Aufgabe nochmals, so muſs, wenn richtig gerechnet worden, das als unbekannt angenommene Glied wieder herauskommen.

4) Oder man lasse, wo es angeht, und zur Ersparung der Zeit, die Aufgabe von einem andern guten Rechner nochmals berechnen.

Zur Erläuterung wollen wir folgende Aufgabe wählen: 1 Unze Karmin kostet in Nürnberg 6 fl., wie viel kommen $3\frac{3}{8}$ Pfd.

$$\frac{1}{2\cancel{16}}\text{ Pfd.} : 3\tfrac{3}{8}\text{ Pfd.} = 6\text{ fl.} : x$$

$$\begin{array}{ccc} 27 & & 54 \\ \hline 18 & & x = 324\text{ fl.} \end{array}$$

$$1 : 54$$

$$\text{Oder: } \frac{2\text{ Lth.}}{1}\,2) : \frac{3\frac{3}{8}\text{ Pfd.}}{108\text{ Loth.}}\,(3 = \frac{6\text{ fl.}}{3}\,2) : x$$

$$x = 324\text{ fl.}$$

Das Product der äuſseren Glieder ist auch dem Producte der mittleren gleich, nämlich:

$$2\text{ Lth.} : 108\text{ Lth.} = 6\text{ fl.} : 324\text{ fl.}$$

$$\begin{array}{ccc} 6 & & 2 \\ \hline 648 & = & 648 \end{array}$$

Nehmen wir eins der gegebenen Glieder für unbekannt an, so muſs auch dieses bei richtiger Berechnung (§. 166.) wieder zum Vorschein kommen, als:

[redacted]

2 Lth. : x = 6 fl. : 324 fl.

$$\frac{324}{648}\,(2 \qquad 6)\,\frac{648}{108}$$

x = 108 Lth.

Oder: 6 fl. : 324 fl. = 2 Lth. : x

$$2)\,\frac{6}{3} \qquad 3)\,\frac{324}{108} \qquad 2)\,\frac{2}{1}$$

108 Lt. = x

Oder: x : $3\frac{3}{8}$ Pfd. = 6 fl. : 324 fl.

$$324)\,\frac{20\frac{1}{4}}{} \qquad (6$$

$$= \frac{20\frac{1}{4}}{324} \Big| \frac{81}{1296} \Big| \frac{9}{144} \Big| \frac{1}{16} \text{ Pfd.}$$

Oder: 324 fl. : 6 fl. = $3\frac{3}{8}$ Pfd. : x

wie zuvor.

Oder: $\frac{1}{16}$ Pfd. : $3\frac{3}{8}$ Pfd. = x : 324 fl.

$$3\tfrac{3}{8} : = \tfrac{27}{8} \qquad \frac{20\frac{1}{4}}{} \qquad (\tfrac{1}{16} \qquad (8$$

$$27)\,\frac{162}{162} \Big|\, 6 \text{ fl.} = x$$

Oder: $3\frac{3}{8}$ Pfd. : $\frac{1}{2\cancel{1}\cancel{8}}$ Pfd. = 324 fl. : x

$$\frac{27}{1\cancel{8}} \qquad 6)\,\frac{324}{54} \qquad 9)\,\frac{54}{6}$$

54 1 6 fl. = x

Ein Jeder wird hoffentlich hieraus zur Genüge ersehen, auf wie vielerlei Art man die Richtigkeit einer Berechnung probiren kann. Man wählt aber natürlich immer diejenige Art, welche die wenigste Mühe verursacht.

§. 190.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Augsburg:

1) 15 Mark feines Gold à 288 fl.?
2) $13\frac{1}{2}$ - Ducatengold à 283 fl.?
3) $10\frac{1}{4}$ - Pistolengold à 274 fl.?

4) 80 Pfd. Kaffee, St. Domingo à 10? fl. 46 Xr. die 100 Pfd.?
5) 90 - ditto - - fein à 129 - 25 - - - -
6) 32 - ditto Levant. à 217 - 30 - - - -

Hamburg:

7) 13¾ Centn. Hanföl. à 47 Mk.?
8) 43¾ Pfd. Mandeln, Valence à 72 Mk. die 100 Pfd.?
9) 500 - Kapern, Toulons à 96 - - - - ?
10) 1200 - Wallfischbarten à 55 Mk. 4 Schl. - - ?
11) 80 dopp. Ellen Leinw. Osnabr. à 27½ Rthlr. die 100 d. E.?
12) 45 - ditto, Teklenb. à 24½ - - - - - ?

Bremen:

13) 1000 Pfd. Gallăpfel à 44 Rthlr. 48 Ct. die 100 Pfd.?
14) 64½ Pfd. Lakrizensaft à 28 Rthlr. - - - - ?
15) 39 Tonnen Theer, Mosk. à 8½ Rthlr.?
16) 43 - ditto, Stockh. à 8¾ - ?
17) 17 Viertel Rum à 88 Rthlr. die ¼?
18) 23 - Branntwein à 73 - - ?

Lübeck:

19) 29 Pfd. Weinstein, ital. roth à 46 Mk. die 100 Pfd.?
20) 64 - ditto weiß à 38 - - - - ?
21) 263 - Alaun, dän. à 23 Mk. 12 Schl.
22) 177 - ditto, röm. à 41 - die 100 Pfd.?
23) 205 - Baumöl, Genua, à 718 Mk. die 820 Pfd.?
24) 102½ Pfd. ditto, Malaga à 363 - - - - ?

Frankfurt am Main:

25) 16½ Mk. Dukatengold à 281 fl.?
26) 350 Pfd. Baumwolle à 97 fl. 36 Xr. die 100 Pfd.?
27) 89 - Baumwollengarn à 215 fl. - - - ?
28) 63 - ditto à 240 fl. - - - ?
29) 19 - Cacao à 113 fl. - - - ?
30) 100 - Lorbeerblätter à 4 Xr. das Pfd.?

Nürnberg:

31) 37 Pfd. Cochenille à 11½ fl.?
32) 43¾ - ditto à 11¾ fl.?
33) 6590 - Kaffee, Martin. à 85 fl. die 100 Pfd.?
34) 1217 - ditto, Java à 120 fl. - - - ?
35) 313 - Zucker, Candies à 75 fl. - - - ?
36) 87 - ditto, Melis à 81 fl. - - - ?

Leipzig:

37) 13⅝ Centn. Mandeln à 39 Rthlr.?
38) 24½ - Rosinen à 19 - 12 Ggr.
39) 108⅞ Ball. Druckpapier à 16 - 8 -
40) 341 Pfd. Bernstein à 21 Ggr.

Braunschweig:

41) 173 Pfd. Berlinerblau à 1 Rthlr. 21 Ggr.?
42) 85 - Berlinerroth à 1 - 14 - ?
43) 29¾ Centn. Blei, engl. à 9¾ - ?
44) 28½ Pfd. Fernambukh. à 41 - 24 Gr. d. Ctn. v. 114 Pfd.?

Amsterdam:

45) 387½ Pfd. Thee Boe à 15 Stvr.?
46) 60 - ditto, Congo à 2 fl. 18 Stvr.?
47) 1275 - Kaffee, Surin. à 16 Stvr.?
48) 91¾ - Muskatnüsse à 280 - ?

Breslau?

49) 37¾ Pfd. Kampher à 5 Rthlr. 6 Sgr.?
50) 328 - Fischbein à 10 Sgr.?
51) 1 Stein Anies, wenn 31 Stein mit 78¾ Rthlr. bezahlt werden?

Cadix:

52) 58 Arroben Zucker à 41½ Rpta.?
53) 367 Arrob. Orangen à 16½ - ?

Lissabon:

54) 1 Moyo Salz, wenn 64½ Moyo 113,520 Rees kosten?
55) 1 Pfd. Sassaparille, wenn die Arrobe von 32 Pfd. 8000 Rees kostet?

Danzig:

56) 397 Pfd. Bimstein à 10 Gr.?
57) 7 Last 20 Scheffel Roggen à 362½ fl. die Last von 60 Scheffel?

Riga:

58) 1 Pfd. Wachs, wenn 1 Schpfd v. 400 Pfd. 80 Rthlr. kostet?
59) 38 Schpfd. 100 Pfd. Pottasche à 20 Rthlr. d, Schpfd.?
60) 13⅛ Schpfd. Flachs à 31½ Rthlr. d. Schpfd.?

Magdeburg:

61) 59¾ Centn. Salpeter à 45 Rthlr. 18 Gr.?
62) 93 Centn. Stärke à 13 Rthlr. 6 Gr.?
63) 5 Pfd. Braunstein à 3 Rthlr. 20 Gr. d. Centn. v. 110 Pfd.?

Kopenhagen;

64) 3789 Pfd. Kaffee, Mart. à 32 Schill. dän.?
65) 893 - Zucker, Raff. à 36 - - ?
66) 100 Pfd. Reis, Karol. à 13½ - dän.?
67) 5¾ Schpfd. Klippfische à 24 Rthlr. 32 Schill. dän.?

St. Petersburg:

68) 87 Pud. Seifentalg à 53 Rub. 45 Kop. d. Brkw. v. 10 Pud.?
69) 396 - Juchten à 15 - 60 - ?
70) 1 Pfd. Kaffee à 35 Rub. d. Pud, von 40 Pfd.?

Vierzehnter Abschnitt.

Einfache Regeldetri mit indirecten Verhältnissen.

§. 191.

In den theils erklärten, theils zur Uebung mitgetheilten Aufgaben des vorigen Abschnittes folgten die gegebenen drei Glieder der geometrischen Proportion immer so aufeinander, dafs das vierte unbekannte Glied so vielmal gröfser oder kleiner war, als das dritte, so vielmal nämlich das zweite gröfser oder kleiner war, als das erste. Allein bei vielen Geschäften im menschlichen Leben sieht man ein, dafs je mehr Kräfte zur Vollendung einer Arbeit angewendet werden, desto weniger Zeit man dazu brauche; dafs je mehr Menschen von einem gewissen Vorrathe von Lebensmitteln zehren, desto kürzere Zeit sie damit reichen; dafs je theurer das Getreide wird, desto weniger der Bäcker am Gewichte gebe; dafs je schmäler das Tuch ist, woraus man sich etwas will verfertigen lassen, desto länger dasselbe seyn müsse u. s. w.; folglich treten hier umgekehrte Verhältnisse ein, nämlich je mehr, desto weniger, oder je weniger, desto mehr.

Man gibt daher der Regel, welche die Berechnung solcher Aufgaben lehrt, den Namen der umgekehrten Regeldetri (oder mit indirecten Verhältnissen), weil die Glieder des einen gegebenen Verhältnisses umgekehrt werden müssen. Die Benennung, verkehrte Regeldetri, ist ganz unrichtig und man findet sie auch nur noch in einigen älteren Rechnenbüchern.

§. 192.

Schon der gesunde Menschenverstand muſs einem Jeden, welcher die vorgelegte Aufgabe nicht mit den äuſseren Augen und Ohren allein betrachtet, sagen, ob der Betrag des vierten Gliedes gröſser oder kleiner, mehr oder weniger seyn müsse, als der des dritten. So bald man aber dieses weiſs, so weiſs man auch, ob die gegebenen Glieder ein directes oder indirectes Verhältniſs enthalten.

Es sey z. B. folgende Aufgabe: Eine bestimmte Quantität Leinwand wird auf 8 Stühlen in 12 Wochen fertig; wie viel Stühle sind nöthig, wenn sie in 4 Wochen fertig seyn soll? Ein Jeder wird hier, bei einigem Nachdenken, sogleich einsehen, daſs, in je kürzerer Zeit die Leinwand geliefert werden soll, auf desto mehreren Stühlen gearbeitet werden muſs; denn je weniger dort (in Zeit), desto mehr hier, (bei den arbeitenden Kräften). Es würde ja auch ein ganz widersinniges Resultat erscheinen, wenn man die vorgelegten Glieder direct also stellte:

12 Wochen : 4 Wochen = 8 Stühle : x (2⅔ St.)

Kehren wir aber das erste Verhältniſs um, nämlich:

4 Wochen : 12 Wochen = 8 Stühle : x (24 St.)

so ist die gefundene Zahl 24 nicht nur die richtige 4te Proportionszahl, sondern wir sehen auch ein, daſs der Effect der 8 Stühle in 12 Wochen, dem Effecte der 24 Stühle in 4 Wochen völlig gleich sey. 24 Stühle liefern, bei übrigens gleicher Anstrengung und Arbeit, in 4 Wochen eben so viel, als 8 Stühle in 12 Wochen. Oder da die Quantität Leinwand in 3 mal weniger Zeit fertig werden soll, so muſs man 3 mal mehr Stühle haben. Man kann diese Aufgabe auch auf folgende Art zergliedern: wenn die Leinwand auf 8 Stühlen in 12 Wochen verfertigt werden kann, so würde man, im Fall solche in einer Woche fertig werden sollte, 96 Stühle nöthig haben, da man aber 4 Wochen dazu nehmen will, so braucht man 4 mal weniger Stühle, nämlich nur 24.

Durch die richtige Stellung der Glieder wird man, gleichsam von selbst, auf das Umkehren des ersten Verhältnisses hingeführt; denn man weiſs doch, so bald man in dem obigen Beispiele ansetzt:

8 Stühle : x

daſs hier im dritten und vierten Gliede Stühle mit Stühlen in Vergleichung kommen. Daſs aber die letztere Zahl mehr betragen müsse, als 8, dies zeigt der gesunde Menschenverstand einem Jeden an. Es muſs daher 8 : x ein steigendes Verhältniſs seyn; hieraus aber folgt, daſs

auch die zwei ersten Glieder der Proportion in einem steigenden Verhältnisse angesetzt werden müssen.

Wer aber auch dieses noch nicht begreifen sollte, der lege sich bei dem zweiten Gliede nur die Frage vor: *wenn diese Zahl noch einmal so grofs wäre, würde das Resultat oder das Facit dann auch noch einmal so viel betragen?* Mufs man sich diese Frage mit *Nein* beantworten, so ist das Verhältnifs indirect, und mufs noch vor der Berechnung umgekehrt werden. Und was von dem Nocheinmalsoviel gilt, gilt dann auch von allen dazwischen liegenden Theilen. Erhält man aber *Ja* zur Antwort, so ist es ein directes Verhältnifs.

§. 193.

Mehrere Beispiele.

1) Wenn 200 Arbeiter mit einem Festungsbau in 5 Monaten fertig werden, in wie viel Monaten würden 500 Arbeiter denselben vollenden? Antw. in 2 Monaten, wie hier folgt:

$$\text{indirect } \frac{200 \text{ Arb.} : 500 \text{ Arb.}}{5 \quad : 2} = 5 \text{ Mon.} : x$$

Legt man sich hier bei'm zweiten Gliede die Frage vor: wenn es noch einmal so viel Arbeiter wären, würden sie noch einmal so viel Zeit dazu brauchen? so ist die Antwort: *Nein.* Allein hier ist leicht einzusehen, dafs $2\frac{1}{2}$ mal mehr Arbeiter $2\frac{1}{2}$ mal weniger Zeit brauchen, um mit der ihnen aufgegebenen Arbeit zu Stande zu kommen; das letztere Glied mufs daher weniger betragen. Da nun das erste Verhältnifs steigend ist, das andere aber zuverlässig fallend

seyn muſs, so ist es, um die Aufgabe ihrem wahren Sinne und dem gesunden Menschenverstande gemäſs zu berechnen, nöthig, das erste Verhältniſs umzukehren, d. h. so zu stellen, daſs es ebenfalls ein fallendes Verhältniſs werde. Dann wird auch der Effect der 200 Arbeiter in 5 Monaten dem Effecte der 500 Arbeiter in 2 Monaten gleich seyn; denn $200 \times 5 = 500 \times 2$.

2) Ein Bote hommt, wenn er täglich 5 Meilen geht, in 12 Tagen an den Ort seiner Bestimmung; er soll aber schon in 8 Tagen dort seyn, wie viel Meilen wird er nun täglich zurücklegen müssen? Auch diese Aufgabe enthält ein indirectes Verhältniſs, denn in je weniger Zeit der Bote die Reise vollenden will, desto mehrere Meilen wird er täglich gehen müssen. Die Berechnung ist daher folgende:

12 Tage : 8 Tage = 5 M. : x

ind. 8 : 12 (5

60

8)

$7\frac{1}{2}$ Meile = x

3) Zu einem Kleide braucht Herr Schmidt $4\frac{1}{2}$ Elle $\frac{4}{4}$ breites Tuch; wie viel Ellen wird er von $10\frac{1}{4}$ breitem Tuche dazu nöthig haben? Antw. $3\frac{6}{7}$ Ellen, wie nachstehende Berechnung zeigt:

9 Vrtl. br. : $10\frac{1}{2}$ Vrtl. br. = $4\frac{1}{2}$ Elle lang : x

ind. $10\frac{1}{2}$: 9 (2 | 9 (3

21 | 27

3) | 7)

7 | 3 | $3\frac{6}{7}$ Ell. = x

Von 4 Ellen würde er folglich $\frac{1}{7}$ oder etwas mehr als $\frac{1}{8}$ Elle $(\frac{1}{4})$ übrig behalten, oder zurückbekommen müssen.

Anmerk. In dergleichen Aufgaben kommen bisweilen auch solche Brüche vor, die in der Natur unmöglich sind, als $\frac{1}{4}$ Arbeiter, $\frac{1}{8}$ Pferd, $\frac{1}{8}$ eines Obstbaums. Dergleichen Brüche bedürfen dann nur einer besondern Erläuterung. $\frac{1}{4}$ Arbeiter ist entweder ein Mensch, der in derselben Zeit 4 mal weniger arbeitet, oder nur $\frac{1}{4}$ der Zeit beschäftigt ist; und dasselbe gilt auch von $\frac{1}{8}$ Pferd. $\frac{1}{8}$ eines Obstbaums aber kann nur von dessen Eigenthum, oder von dessen Jahrertrage die Rede seyn; im letztern Falle heifst $\frac{1}{8}$ Baum $\frac{1}{8}$ des Obstes, und in dem erstern $\frac{1}{8}$ des Werthes. In diesem Sinne stellte ehemals mancher teutsche Reichstand $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$ Reiter.

§. 194.

4) Als der dresdner Scheffel Roggen in Leipzig 4 Rthlr. galt, wog 1 Groschenbrod 1 Pfund 12 Loth; wie viel mufs es wiegen, wenn der Scheffel $5\frac{1}{2}$ Rthlr. gilt? Dafs auch hier ein indirectes Verhältnifs Statt finde, sieht ein Jeder ein, denn je theurer das Getreide wird, desto weniger Brod wird der Bäcker am Gewichte geben.

4 Rthlr. : $5\frac{1}{2}$ Rthlr. = 1 Pfd. 12 Lth. : x

ind. 11 : 8 — 11 - - - (8

11) ———————

1 Pfd. - - = x

5) In Braunschweig kauft man den Himten Roggen für $1\frac{1}{4}$ Rthlr. und 1 Brod zu 4 Ggr. wiegt 6 Pfd.; wie theuer wird der Himten kommen,

wenn der Bäcker nur 2 Pfd. 26 Lth. für 4 Gr. gibt? (Je weniger der Bäcker am Gewichte gibt, desto theurer wird das Getreide seyn).

6 Pfd. : $2\frac{13}{16}$ Pfd. = $1\frac{1}{2}$ Rthlr. : x

ind. 45 : 96 = 40 : (32

3) 15 : 32 = 15)

$2\frac{2}{3}$ Rthlr. = x

Anmerk. Ganz richtig und genau aber lassen sich dergleichen Aufgaben, nach diesem Ansatze, nicht auflösen. Denn, wenn das Getreide wohlfeiler oder theurer wird, so ändert sich nicht auch alles übrige, z. B. die Metze des Müllers, Bäckerlohn, Holz u. s. w. Ein Bäcker würde daher wohl etwas zu kurz kommen, wenn er bei einem gewissen Getreidepreise das Pfund Brod für 1 Ggr. gibt, und nun, wenn das Getreide um einen Thaler wohlfeiler geworden, verhältnifsmäfsig auch das Pfd. Brod um so wohlfeiler geben sollte; denn wahrscheinlich wird er alles übrige noch um den vorigen Preis bezahlen müssen. Dasselbe gilt auch von der Bier- und Fleischtaxe, wo ebenfalls verschiedene Nebensachen mit in Anschlag gebracht werden müssen. Will man aber eine so ziemlich richtige Brodtaxe entwerfen, so hat man dabei folgendes zu beobachten:

Da das Getreide nach dessen Güte auch im Gewichte verschieden ist, so nimmt man das Mittelgewicht eines im Lande eingeführten Maases als Basis der Berechnung an; z. B. eines Viertels, eines Himtens, eines Scheffels, Simmers etc. Wir wollen annehmen, ein dresdner Scheffel, dessen körperlicher Inhalt gegen 5304 franz. Kubikzoll beträgt, gebe

148 Pfd. Mehl,

davon aber geht wieder ab:
für die Metze des Müllers 10 Pfd.
an Staub etc. - - - 2 -
an Kleien - - - - 24 -

zusammen - 36 Pfd.

so bleiben noch reines Mehl 112 Pfd.

Dann nimmt man als einen Erfahrungssatz an, dafs 4 Pfd. Mehl 5 Pfd. Brod geben, folglich geben 112 Pfd. Mehl 140 Pfd. Brod. Wie theuer aber diese 140 Pfd. Brod kommen, berechnet man also:

1 Scheff. Roggen gilt jetzt 4 Rthlr.
für Bäckerl., Holz, Salz etc. 18 Gr.

zusammen 4 Rthlr. 18 Gr.

Hiervon geht wieder ab:
für die 24 Pfd. Kleien - - - - - - 9 -

so bleibt 4 Rthlr 9 Gr.

als das, was 140 Pfd. Brod kosten. 140 ist also ein unveränderlicher Divisor; die 4 Rthlr. 9 Gr. aber sind ein nach dem jedesmaligen Getreidepreise sich ändernder Dividend. Bringt man die 4 Rthlr. 9 Gr. auf lauter Pfennige, so kommen 1260 Pf.; diese durch 140 dividirt, so kostet das Pfd. Brod 9 Pf. Will ich nun wissen, wie viel ein Viergroschenbrod wiegen müsse, so erfahre ich dies durch folgenden Proportionssatz:

1260 Pf. · 48 Pf = 140 Pfd. : x
x = 5½ Pfd. = 5 Pfd. 10 Lth. 2⅔ Qt.

§. 195.

6) Ein Fürst will von 7löthigem Silber eine gewisse Münze schlagen lassen, so dafs 230 Stück auf die Mark fein gehen sollen; es entschliefst sich derselbe aber anders, und will, dafs 10löthiges Silber dazu genommen werde.

Wie viel Stücke werden nun auf die Mark fein gehen? (Je feiner das Silber, desto weniger Stücke gehen auf die Mark fein)

7 löth. : 10 löth. = 230 St. : x

ind. 10 : 7 x = 161 St.

7) Wenn von 10löthigem Silber 352 Stück auf eine Mark gehen, wie viel löthig wird das Silber seyn, wenn nur 320 Stück aus der Mark geprägt werden? (Je weniger Stücke auf die Mark gehen, desto feiner ist das Silber.)

352 Stk. : 320 Stk. = 10 löth. : x

ind. 320 : 352

4) 88

8) 11 löthig. = x

8) Ein Goldschmidt hat 18 Mark 14 löthig Silber; er vermischt es mit Kupfer und erhält 21 Mark; wie fein wird das Silber nun seyn? (Jemehr Zusatz unter das Silber kommt, desto weniger fein ist es.)

18 Mk. : 21 Mk. = 14 Lth. f. : x

ind. 21 : 18

$x = \frac{18 \times 14}{21} = 12$ Lth. f.

9) Gesetzt aber, der Goldschmidt wollte wissen, wie viel Kupfer er zu den 18 Mark 14löthigen Zilber nehmen müsse, um 12löthiges Silber zu erhalten; so enthält die Aufgabe ebenfalls ein indirectes Verhältnifs, denn je weniger fein, desto mehr Zusatz ist erforderlich.

14 Lth. f. : 12 Lth. f. = 18 Mk. : x

3 (+ $\frac{1}{2}$)

ind. 12 : 14

Exp. $1\frac{1}{2}$

x = 21 Mk.

Mit dem Zusatze würde er 21 Mark Silber, von 12 Loth fein, erhalten; folglich zeigt der

Ueberschuſs 3, daſs dem 14löthigen Silber 3 Mk. Kupfer beigemischt werden dürfen.

§. 195.

Bei kaufmännischen Rechnungen findet die Regeldetri mit indirecten Verhältnissen öfters auch ihre Anwendung, besonders bei der Reduction der Münzen, Maase und Gewichte. Denn, wenn das Maas einer gewissen Sache kleiner ist, so wird es desto mehrere Male, ist es gröſser, so wird es desto weniger Male in der zu messenden Sache enthalten seyn. Da die Herren Kaufleute dergleichen Aufgaben am liebsten nach Procenten bestimmen, so darf man nur, wenn das Maas oder Gewicht des einen Handelsplatzes in das eines anderen reducirt werden soll, die Zahl 100 allemal in das dritte Glied, und das gegebene anderweitige Verhältniſs richtig, d. h. dem Sinne der Aufgaben gemäſs, in das erste und zweite Glied eintragen. Nach Anleitung der darüber vorhandenen Nachrichten *) weis man z. B., daſs die berliner Elle eine Länge von 296 ehemaliger franz. Linien, die leipziger Elle aber eine Länge von 250,6 solcher Linien enthält; es verhält sich daher die berliner zur leipziger Elle wie 296 : 250,6 oder in ganzen Zahlen, wie 2960 : 2506; oder in kleinern Zahlen, wie 1480 : 1253. Um nun das Verhältniſs der beiden Ellenmaase nach Procenten zu bestimmen, (d. h. wie viel 100 Ellen des einen Maases in dem andern betragen) so fällt

*) Eine leichte und kurze Uebersicht derselben gewährt das am Ende dieses ersten Cursus beigefügte Tabellen-Verzeichniſs der Münzen, Maase und Gewichte.

es wohl einem Jeden von selbst in die Augen, daſs die Berliner Elle länger sey, als die leipziger, und daſs folglich hier ein indirectes Verhältniſs Statt finde. Die Berechnung ist folgende:

	1480 berl. :	100 berl. =	1253 leipz. E.
ind. 1253		148000	$118\frac{140}{1253}$ leipz. E.
		2270	
		10170	
		10024	
		146	

Hiernach betragen also 100 berliner Ellen etwas über 118 leipziger Ellen, und man sagt, die berliner Elle ist circa 18 Procent länger, als die leipziger.

Mehreres s. im 5ten Abschnitt des zweiten Cursus.

§. 197.

Uebungsbeispiele.

1) Zwei gleiche Kapitalien werden das eine zu 5 und das andere zu 6 Procent Zins ausgeliehen; wie lange muss dieses ausstehen, damit es eben so viel einbringe, als jenes in 1 Jahr oder in 12 Monaten?

2) Jobst hat Konraden 1500 fl. auf 12 Monate ohne Zinsen geliehen; wie stark muſs das Kapital seyn, das Konrad seinem Freunde zur Wiedererstattung auf 18 Monate unentgeltlich vorstrecken will?

3) Herr Braun will von Augsburg nach Frankfurt am Main reisen, und kann diese Reise in 9 Tagen vollenden, wenn er täglich 4 Mei-

len geht Nun fragt sich's, wie viel Tage er zu dieser Reise nöthig habe, wenn er täglich 9 Meilen zurücklegt?

4) In einer belagerten Festung liegen 10000 Mann, und haben auf 6 Monate Proviant; wie viel Mann können 15 Monate damit ausreichen?

5) Wenn 4 Personen eine Arbeit in 12 Stunden vollenden können; wie lange werden 6 Personen damit zubringen?

6) Sechs Zimmerleute können ein Gebäude in 12 Wochen zu Stande bringen, der Bauherr aber will es in 8 Wochen fertig haben; wie viel Zimmerleute muſs er noch annehmen?

7) Ein Feld, das in 8 Tagen mit 6 Pflügen bestellt werden kann, soll in 3 Tagen bestellt seyn; wie viel Pflüge werden dazu erfordert?

8) Vier Notenschreiber copiren ein Conzert in drei Tagen, wie lange werden deren 6 daran schreiben?

9) Wenn der Schneider zu einem Kleide 5 Ellen $\frac{3}{4}$ breites Tuch verlangt; wie viel Ellen werden dazu erfordert, wenn das Tuch $\frac{1}{4}$ breit liegt?

10) Von $\frac{1}{4}$° breitem Tuche braucht Herr Groſs zu seinem Rocke $5\frac{1}{2}$ Ellen; wie viel Ellen wird er von $\frac{3}{4}$ breitem Tuche brauchen?

11) M. reicht mit seinem Gelde, wenn er täglich 1 Rthlr. 15 Ggr. ausgiebt, 18 Wochen; wenn er aber 26 Wochen damit reichen will, wie viel muſs er täglich weniger ausgeben?

12 Hr. Wild pachtet eine Wiese, und vermuthet 100 Zentner Heu zu bekommen, so daſs ihm der Zentner 12 Ggr. käme; nun erhält er nur 80 Zentn.; wie hoch kommt da der Zentner?

13) Ein Goldschmidt hat 20 Mark 16löthig Silber; wie viel Kupfer mufs er darunter mischen, um 12löthig Silber zu erhalten?

14) Wie viel betragen 30 rheinl. Fufs nach nürnberger Maas, wenn die Verhältnifszahlen zwischen jenem und diesem 1391 : 1346 sind;

15) Wenn sich das hamburger Gewicht zu dem magdeburger verhält, wie 10085 : 9750; wie viel Procent ist das erstere schwerer?

16) Wenn der Scheffel Weizen 8 Rthlr. kostet, so wiegt eine 3 Pfennig-Semmel 4 Lth. $3\frac{1}{2}$ Qt.; wie viel mufs sie wiegen, wenn der Scheffel mit $3\frac{1}{4}$ Rthlr. bezahlt wird?

17) Wie viel Ellen Tapeten $\frac{4}{4}$ breit werden zur Bekleidung einer Wand erfordert, die mit 125 Ellen Leinwand à $\frac{5}{4}$ breit bezogen ist?

18) Ein Goldarbeiter hat 24 Mark 14löthiges Silber, und setzt 4 Mark Kupfer hinzu; wie fein wird das Silber nun seyn?

Funfzehnter Abschnitt.

Regula quinque.

§. 198.

Nicht alle Rechnungsaufgaben lassen sich, wie bisher gezeigt worden, vermittelst einer einzigen Proportion beantworten. Manche derselben enthalten so viele Verhältnisse, dafs man zwei, drei, und noch mehr zusammenhängende Regeldetri-Sätze bilden und berechnen mufs, um das aufgegebene Problem zu lösen. Dergleichen Aufgaben gehören in die zusammengesetzte Regeldetri, welche, nach der Anzahl der vorhandenen Glieder, wieder verschiedene Benennungen erhält, als Regel quinque, septem, novem, multiplex, Kettenrechnung u. s. w.

§. 199.

Die Regel quinque hat die Benennung von den 5 vorgelegten bekannten Sätzen oder Gliedern, zu welchen das sechste als Antwort auf die Frage gesucht wird. Die hieher gehörigen Aufgaben bestehen aus zwei geometrischen Pro-

portionen, die auf doppelte Art berechnet werden können, nämlich:

1) Als zwei besondere Regeldetri-Sätze, wo man erstlich zu den 3 zusammen gehörenden Gliedern das vierte sucht, dies gefundene 4te Glied hierauf mit den übrigen beiden in einen Proportionssatz bringt, und nun die Antwort auf die vorgelegte Frage findet. Allein da in solchen Aufgaben, bei genauer Untersuchung, immer zwei Hauptsachen mit zwei Nebenbestimmungen vergesellschaftet sind, so kann man

2) jede Hauptsache gleich mit ihrer Nebenbestimmung in eine Proportion setzen, jene (die Hauptsache) mit dieser (der Nebenbestimmung) multipliziren, und dann das 4te Glied nach der Regeldetri suchen. Durch dies Verfahren, welches der Regel quinque vorzüglich eigen ist, vermeidet man nicht nur gröfsere Weitläuftigkeit, sondern auch öfters beschwerliche Brüche.

Nur müssen die beiden Factoren, oder die Hauptsachen mit ihren Nebenbestimmungen, in jedem Gliede des ersten Verhältnisses, sich immer auf einander beziehen, als Ursachen und ihre Wirkungen; z. B. als Arbeiten und Zeiten, darin sie geschehen, als Kapitale und Interessen oder Zeiten, wie viel jene geben, und wie lange sie ausstehen. Uebrigens gilt auch hier die Regel:

Das erste Verhältnifs mufs an Benennung gleich seyn.

Ist z. B. im ersten Gliede von Reichsthalern und Monaten die Rede, so mufs auch das zweite Glied diese Benennungen erhalten.

Anmerk. In der kaufmännischen Arithmetik findet die Anwendung der Regula quinque ausschliefsend Staat: bei'm Discontiren der Wechsel, und bei Berechnung anderer Interessen, wenn nämlich die respectiven Procente nicht nur für ein Jahr überhaupt, sondern theils für einzelne Monate und Tage, theils für mehrere Jahre zu wissen verlangt werden. Auch in Oekonomie-Rechnungen wird die Regula quinque häufig angewendet, wozu ebenfalls einige Beispiele geliefert werden sollen.

§. 200.

Die zur Regel quinque gehörigen Aufgaben enthalten bisweilen directe, bisweilen indirecte Verhältnisse. Wir machen den Anfang mit erstern:

A. Regel quinque mit directen Verhältnissen.

Es sey folgende Aufgabe zu berechnen: Wie viel betragen die 7 monatlichen Zinsen von 2400 Rthlr. Kapital à 4 Procent? (Der Ausdruck 4 Procent bedeutet, dafs von jedem Hundert — gleichviel ob es Thaler oder Gulden u. s. w. sind — 4 Rthlr. oder fl. u. s. w. Zinsen gegeben werden. Mehreres von Procenten s. im 5. Abschn. des 2. Cursus.)

Würde in der Aufgabe blofs zu wissen verlangt, wie viel die Zinsen von 2400 Rthlr. (nämlich in 1 Jahre) betrügen, so wäre die Berechnung durch einen leichten und einfachen Regeldetri-Satz folgende:

100 Rthlr. Kap. : 2400 Rthlr. Kap. = 4 Rthlr. Zins : x

(4

x = 96 Rthlr. Zinsen.

Allein nach der Aufgabe kann der Eigenthümer des Kapitals keinesweges 96 Rthlr. Zinsen verlangen, wenn er das Kapital schon nach Verlauf von 7 Monaten zurück erhält. Den Betrag der Zinsen in dieser kürzern Zeit erfährt man also durch eine zweite Proportion, in welche die in der Aufgabe enthaltenen Nebenbestimmungen kommen, nämlich:

$$12 \text{ Mon.} : 7 \text{ Mon.} = \underset{12)}{96} \text{ Rthlr. Zins.} : x$$

$$\frac{8}{(7}$$

$$x = 56 \text{ Rthlr. Zins.}$$

In Form eines Regulaquinque-Satzes wird die Berechnung der Aufgabe folgendermafsen geführt:

$$\left.\begin{array}{l} 100 \text{ Rthlr. Kap.} : 2400 \text{ Rthlr. Kap.} \\ 12 \text{ Mon.} \quad : \quad 7 \text{ Mon.} \end{array}\right\} = 4 \text{ Rthlr. Zsn.} : x$$

$$\frac{1}{\quad} \qquad \frac{14}{(4}$$

$$x = 56 \text{ Rthl. Zins.}$$

Man sieht hieraus, dafs sich hier die oben in der Regeldetri gezeigten Vortheile durch Hebungen ebenfalls anwenden lassen; und da die Hauptsachen mit ihren Nebenbestimmungen, als Factoren des Divisors und des Dividenden betrachtet werden können, so ist es auch erlaubt, die Hauptsache in dem einen Gliede gegen die Nebenbestimmung in dem andern Gliede zu abbreviren, oder zu heben. So liefsen sich hier 12 (Monate) im ersten Gliede gegen die übrigen 24 (Thaler) im zweiten Gliede aufheben; daraus entstand das erste Verhältnifs in den kleinsten Zahlen, nämlich 1 : 14.

Kommen aber Fälle vor, wo sich keiner dieser Factoren im ersten Gliede gegen einen der Factoren im zweiten Gliede, oder auch gegen die Zahl im dritten Gliede aufheben läßt, so muß man die Factoren eines jeden Gliedes, noch vor der wirklichen Berechnung eines Proportionssatzes, mit einander multipliziren. Z. B.

Ein Kapital von 5581 Rthlr. wird in Braunschweig den 24sten Jänner, à $4\frac{1}{2}$ auf Hundert für's Jahr, auf Interessen ausgethan, und am 20sten Mai darauf, nebst den laufenden Zinsen, zurück gezahlt. Wie viel betragen die Zinsen?

Hier ist vorläufig zu bemerken, daß man bei dergleichen Interesse- und Discontberechnungen das Jahr faſst durchgängig nur zu 360 Tagen, jeden Monat aber zu 30 Tagen annimmt. Den Tag, an welchem das Kapital zurück gezahlt wird, rechnet man nicht mit. Die Summe der Tage findet man nun wie folgt:

23 Tage im Jänner von 30 Tagen abgez.	bleiben	7 Tage.
Febr. Märs u. April à 30 Tage . . .		90 -
Der erste bis 19. Mai		19 -
		116 Tage.

Die Berechnung der Aufgabe ist nun folgende:

100 Rthlr. Kap. ; 5581 Rthlr. Kap.) = $4\frac{1}{2}$ Rthlr. Z. : x
~~360~~ Tage : ~~116~~ Tage.
90 29

9000 50229
11162

161849
(4
647396
$80924\frac{1}{2}$ ($\frac{1}{2}$

9|000 : 728|$320\frac{1}{2}$| 80 Rthlr.

8420
(24
9|000 199|692| 22 Gr.

19

1692 × 12
3384

20|304 | $2\frac{32}{125}$ Pfd. oder $2\frac{1}{4}$ pf. cca.

4	9	2	
2304	576	64	32
9000	2250	250	125

Hier lieſs sich nichts gegenseitig abbreviren, als 360 und 116 durch 4. Solcher Fälle aber sind immer weniger gegen diejenigen, wo mehrere Hebungen Statt finden.

§. 201.

Was betragen in Hamburg die Zinsen für 3 Jahre und 9 Monate, von 36240 Mark à $3\frac{3}{4}$ Procent?

In zwei besonderen Regeldetri-Sätzen ist die Berechnung, wie hier folgt:

a) ~~100~~ Mk. Kap. : 36240 Mk. Kap. = $3\frac{1}{4}$ Mk. Z. : x
(4
14496 $4 \div \frac{3}{4}$
906 ÷ $\frac{1}{4}$

x = 13590 Mk.

Discont? und wie viel wird er für die Valuta des Wechsels erhalten? Die Berechnung ist diese:

1888 ~~47~~259
~~4~~ ~~100~~ Rthlr. : ~~629~~½ Rthlr.) = 6¼ Rthlr. Z. : x
12 M. : 5 ~~2~~½ M.
3 ~~42~~ ~~25~~

3 × 12 : 59 × 5
36 : 295 | 8 Rthlr.
288
7 × 24
168 | 4 Gr.
144
24 × 12
288 | 8 Pf.
288

x = 8 Rthlr. 4 Gr. 8 Pf. oder so viel beträgt der Discont; diesen von der Wechselvaluta 629 Rthlr. 8 Gr.
abgezogen 8 - 4 - 8 Pf.

so bleiben 621 Rthlr. 3 Gr. 4 Pf.

welche A. von M. zu erhalten hat.

Ein anderes Beispiel sey folgendes:

Der Kaufmann C. wird mit dem Fuhrmann E. einig, daſs dieser ihm 41¼ Zentn. Waare für 66 fl. 12½ Meilen weit fahre; wenn nun C. den E. unter den nämlichen Bedingungen 62½ Zentn. 30 Meilen weit fahren läſst, wie viel wird er dafür zu zahlen haben?

Berechnung:

~~33~~ ~~165~~ ~~41~~¼ Zentn. : ~~5~~ ~~125~~ ~~62~~½ Zentn.) = 66 fl.
~~25~~ ~~12~~½ Meil. 30 Meil.
~~2~~ ~~2~~ 4

1 : 4 × 30 × 2 fl.
x = 240 fl.

Was die Hebungen betrifft, so wurden in beiden letzteren Beispielen zuförderst die gemischten Brüche eingerichtet, und die Nenner im zweiten und dritten Gliede in's erste, die Nenner des ersten Gliedes aber in's zweite übergetragen; dann wurden im letzteren Beispiele 25 : 125 durch 25 dividirt; daraus entstand 1 : 5; ferner 165 : 5 durch 5 = 33 : 1, und endlich 33 im ersten gegen 66 im dritten Gliede.

§. 203.

Es folgen nun noch einige Beispiele aus dem gemeinen Leben, die keiner weitern Erklärung nöthig haben werden.

1) Wenn 5 Arbeiter in 6 Tagen $6\frac{1}{4}$ Rthlr. Lohn erhalten; wie viel werden hiernach 12 Arbeiter in 20 Tagen bekommen?

$$\begin{array}{l} 5 \text{ Arb.} : 12 \text{ Arb.} \\ 6 \text{ Tg.} : 20 \text{ Tg.} \end{array} \Big) = 6\tfrac{1}{4} \text{ Rthl.} : x$$

$$1 : 8 \times 6\tfrac{1}{4} = 50 \text{ Rthlr.}$$

2) Ein Leinweber verspricht aus 16 Pfd. Garn ein Stück Leinwand zu verfertigen, das 72 Ellen lang und $1\frac{1}{8}$ Ellen breit seyn soll; wie viel Garn wird derselbe nöthig haben zu einem Stücke Leinwand, von 143 Ellen Länge und $1\frac{1}{2}$ Ellen Breite?

$$\begin{array}{l} 72 \text{ Ell. L.} : 143 \text{ Ell. L.} \\ 1\tfrac{1}{8} \text{ Ell. Br.} : 1\tfrac{1}{2} \text{ Ell Br.} \end{array} \Big) = \frac{16}{8} \text{ Pfd.} : x$$

$$9 : 8$$

$$3 : 13 \times 8$$

$$104$$

$$x = \frac{104}{3} = 34\tfrac{2}{3} \text{ Pfd.}$$

3) Ein Landmann bei Hildesheim verkauft ein Stück Acker, welches $11\frac{1}{4}$ Ruthen lang und $3\frac{1}{3}$ Ruthen breit ist, für $72\frac{1}{2}$ Rthlr.; wie viel würde hiernach ein Acker von gleicher Güte werth seyn, welcher 36 Ruthen lang und 5 Ruthen breit wäre?

$$\left.\begin{array}{lcl} \cancel{9}\ \cancel{45}\ \cancel{11\frac{1}{4}}\ \text{R. l.} & : & 4\ \cancel{36}\ \text{R.} \\ 10\ \cancel{3\frac{1}{3}}\ \text{R. br.} & : & \cancel{5}\ \text{R. br.} \end{array}\right) = 72\tfrac{1}{2}\ \text{Rthlr.} : x$$

$$\begin{array}{c} 4 \cdot 3 \\ \hline 10 : 4 \times 4 \times 3 \times 72\frac{1}{2} \\ x = 348\ \text{Rthlr.} \end{array}$$

4) 1200 fl. Kapital tragen in $12\frac{1}{2}$ Jahren 600 fl. Zinsen; wie viel Procente beträgt dies jährlich?

$$\left.\begin{array}{lcl} 2\ \cancel{1200}\ \text{fl.} & : & 4\ \cancel{100}\ \text{fl.} \\ 1\ \cancel{25}\ \cancel{12\frac{1}{2}}\ \text{J.} & : & 1\ \text{J.} \end{array}\right) = \cancel{600}\ \text{fl. Z.} : x$$

$$\begin{array}{c} \cancel{2} \\ \hline 1 : 4 = 4\ \text{fl.} \end{array}$$

Ebendasselbe gilt auch von solchen Aufgaben, in welchen mehr als 5 Glieder vorkommen, wo man bloſs darauf zu sehen hat: die Hauptsachen mit ihren Nebenbestimmungen richtig unter einander zu setzen.

5) In einem Raume von 4 Fuſs lang 2 Fuſs breit und 3 Fuſs hoch können $5\frac{1}{2}$ Scheffel Getreide aufbewahrt werden; wie viel Scheffel würde nach diesem Maasstabe ein anderer Raum fassen, welcher 30 Fuſs lang, 16 Fuſs breit und 4 Fuſs hoch wäre?

$$\left.\begin{array}{lcl} \cancel{4}\ \text{F. l.} & : & 5\ \cancel{30}\ \text{F. l.} \\ \cancel{2}\ \text{br.} & : & 16\ \text{br.} \\ \cancel{3}\ \text{h.} & : & \cancel{4}\ \text{h.} \end{array}\right\} = 5\tfrac{1}{2}\ \text{Schfl.}$$

$$\begin{array}{l} x = 5 \times 16 \times 5\frac{1}{2}\ \text{oder} \\ \quad 5\frac{1}{2} \times 16 \times 5 = 440\ \text{Schfl.} \end{array}$$

6) Hr. v. Seebach will eine Mauer von 60 Fuſs lang $10\frac{1}{2}$ Fuſs hoch und 4 Fuſs dick auffüh-

ren lassen, und wünscht zu wissen, in wie viel Tagen dieſs geschehen könne, wenn 24 Arbeiter vorher eine Mauer von 30 Fuſs lang, 8 Fuſs hoch und 3 Fuſs stark in 24 Tagen vollendet haben?

$$\left.\begin{array}{rcl} 30' \text{ l.} & : & 60' \text{ l.} \\ 8' \text{ h.} & : & 10\frac{1}{2}' \text{ h.} \\ 3' \text{ br.} & : & 4' \text{ br.} \end{array}\right\} \begin{array}{c} 24 \text{ Tage} \\ 8 \end{array}$$

$$x = 8 \times 10\tfrac{1}{2} = 84 \text{ Tage.}$$

§. 204.

Uebungsbeispiele.

1) Wenn 4 Arbeiter in 6 Wochen 48 Rthlr. Lohn erhalten, was werden 16 Arbeiter in 9 Wochen bekommen?

2) Ein Stück Tuch, 12 Ellen lang und $\frac{7}{8}$ breit, kostet 36 Rthlr., was ist ein anderes von derselben Güte werth, welches $32\frac{1}{2}$ Ellen lang und $\frac{10}{4}$ breit ist?

3) Aus 18 Pfd. Garn sind $40\frac{1}{2}$ Ellen Leinwand zu $1\frac{1}{4}$ Elle breit gewebt worden; wie viel Pfund Garn von gleicher Güte gehören hiernach zu 125 Ellen, wenn die Leinwand $1\frac{1}{3}$ Elle breit werden soll?

4) Auf ein Stück Land von 4 Quadratruthen können $7\frac{1}{2}$ Metzen Getreide gesäet werden; wie viel Getreide wird erfordert zu 48 Ruthen lang und $6\frac{1}{2}$ Ruthen breit?

5) Wie viel preufsische Thalerstücke können aus 84 Mark feinem Silber geprägt werden; wenn aus der Mark 12löthigem Silber $10\frac{1}{2}$ solcher Thaler ausgemünzt werden?

6) Eine Mark Gold zu $21\frac{1}{2}$ Karat fein, wird zu 35 Stück Friedrichsd'or ausgeprägt; wie viel

stück Fr.d'or können demnach aus einer Goldstange von $5\frac{1}{8}$ Mark à 20 Karat fein ausgeprägt werden?

7) *Augsburg.* Ein Kapital von 8975 rfl. wird am 1sten Mai auf Zinsen à $4\frac{1}{2}$ Procent ausgeliehen, und am 16ten December nebst den laufenden Zinsen zurückgezahlt. Wie viel beträgt das Kapital nebst den Zinsen?

8) *Nürnberg.* 13240 rfl. Current werden am 21sten Jänner 1822 à $3\frac{1}{4}$ Procent auf Interessen ausgethan, und am 15ten März 1823 nebst den laufenden Zinsen wieder zurückgezahlt. Wie viel betragen die Interessen?

9) *Leipzig.* Ein Wechsel von 2951 Rthlr. 18 Gr. in Ld'or à 5 Rthlr., zahlbar den 31sten December, wird den 17ten October mit 6 Procent discontirt. Wie viel beträgt a) der Discont? und b) wie viel die baare Zahlung?

10) *Braunschweig.* Am 2ten April wird ein Wechsel von $1912\frac{1}{2}$ Rthlr. Conv. Curr., der den 22sten August zahlbar ist, mit $5\frac{1}{2}$ Procent discontirt. Wie viel beträgt die baare Zahlung?

B. Regula quinque, mit indirecten Verhältnissen.

§. 205.

In die Regelquinque mit indirecten Verhältnissen gehören diejenigen Aufgaben, bei welchen man einsieht, dafs von zwei gleichnamigen Gröfsen oder Zahlen, die gröfsere weniger und die kleinere mehr geben oder hervorbringen soll, oder bei welchen man (§. 191) sagen kann: je mehr hier, desto weniger dort,

und umgekehrt. Um sich nun bei der Berechnung nicht zu irren, so muſs man vorher untersuchen, ob die vorgelegten bekannten Verhältnisse direct oder ob sie indirect sind. Bei dieser Untersuchung leistet die oben §. 192. mitgetheilte Anweisung, bei'm zweiten Gliede sich die Frage vorzulegen: wenn es noch einmal so groſs wäre u. s. w. sehr gute Dienste. Oefters ist nur ein Verhältniſs, bisweilen aber sind beide Verhältnisse indirect. Z. B.

Wenn 100 Rthlr. Kapital in 1 Jahr 5 Rthlr. Interessen geben, wie lange müſsten 2640 Rthlr. ausstehen, um 330 Rthlr. Zinsen zu bringen?

Würde man diese Aufgabe mechanisch ansetzen und berechnen, so käme ein ganz falsches Resultat mit $1742\frac{2}{5}$ Jahren heraus, nämlich:

$$\left.\begin{array}{l} 100 \text{ Rthlr. K.} : 2640 \text{ Rthlr. K.} \\ 5 \text{ Rthlr. Z.} : 330 \text{ Rthlr. Z.} \end{array}\right) = 1 \text{ Jahr} : x$$

$$5 : 8712 = 1742\tfrac{2}{5} \text{ J.}$$

Allein jeder Anfänger im Rechnen würde sogleich sagen, daſs dieſs schlechterdings unmöglich sey; denn schon bei einigem Nachdenken zeigt sich, daſs je gröſser das Kapital sey, desto kürzere Zeit dazu gehöre, um 330 Rthlr. Zinsen zu erhalten. 100 Rthlr. Kapital zu 5 Rthlr. Zinsen würde, nach folgendem Proportionssatze

5 Rthlr. Z. : 330 Rthlr. Z. = 1 Jahr : x

erst 66 Jahre erfordern, um die verlangten Zinsen zu bekommen; ein Kapital aber, daſs $26\frac{2}{5}$mal gröſser ist, wird und muſs also auch $26\frac{2}{5}$mal weniger Zeit dazu brauchen. Wenden wir daher in der obigen Aufgabe das Verhältniſs der Kapitalien um, und setzen 2640 : 100, so wird das

richtige Resultat zum Vorschein kommen. Das Verhältniſs der Zinsen ist direct, denn je mehr Zinsen ein Kapital geben soll, desto längere Zeit muſs es ausstehen. Die Berechnung der Aufgabe ist folgende:

$$\left.\begin{array}{l} 4\ \cancel{1}\cancel{2}\ \cancel{2}\cancel{4}\ \cancel{2}\cancel{6}\cancel{4}\cancel{0}\ \text{Rthlr. K.} : 10\ \cancel{2}\cancel{0}\ \cancel{1}\cancel{0}\cancel{0}\ \text{Rthlr. K.} \\ \qquad\qquad \cancel{5}\ \text{Rthlr. Z.} : \qquad \cancel{3}\ \cancel{3}\cancel{3}\cancel{0}\ \text{Rthlr. Z.} \end{array}\right) = 1\ \text{J.} : x$$

$$4 : 10 = 2\tfrac{1}{2}\ \text{Jahr.}$$

Daſs dieses das richtige Facit sey, kann man durch folgende Proberechnung darthun:

$$1\cancel{0}\cancel{0}\ \text{Rthlr. K.} : 2640\ \text{Rthlr. K.} = 5\ \text{Rthlr. Z.} : x$$

$$\overline{132\cancel{0}\cancel{0}}\ (5$$

$$1\ \text{Jahr} : 2\tfrac{1}{2}\ \text{Jahr} = 132\ \text{Rthlr. Z.}$$

$$\overline{264}\ (2$$

$$\begin{array}{r} 264 \\ 66\ (+\tfrac{1}{2} \\ \hline \end{array}$$

$$x = 330\ \text{Rthlr. Z.}$$

Oder durch die Regel quinque:

$$\left.\begin{array}{l} \cancel{2}\ \cancel{1}\cancel{0}\cancel{0}\ \text{Rthlr. K.} : 66\ \cancel{2}\cancel{6}\cancel{4}\cancel{0}\ \text{Rthlr. K.} \\ \quad 1\ \text{J.} \qquad : \qquad \cancel{5}\ \cancel{2}\tfrac{1}{2}\ \text{J.} \\ \quad \cancel{0} \end{array}\right) = 5\ \text{Rthlr. Z.} : x$$

$$1 : 66 \times 5 = 330\ \text{Rthlr. Z.}$$

§. 206.

A. accordirt mit dem Fuhrmann B. 96 Rthlr. für 60 Zentn. auf 24 Meilen; wie weit wird nun B. die unter dieser Bedingung ihm übergebenen 90 Zentn. für 120 Rthlr. fahren?

Hier schlieſst der Fuhrmann also: je mehr Fracht mir aufgeladen wird, desto wenigere Meilen kann ich dieselbe für den bedungenen Lohn fahren; je mehr mir aber bezahlt wird, desto weiter werde ich die Waare schaffen. Statt also zu setzen 60 Zentn. : 90, kehren wir dies Verhältniſs um:

$$\left.\begin{array}{lcl} \cancel{8}\ \cancel{9}\cancel{0} \text{ Zent.} & : & 2\ \cancel{6}\cancel{0} \text{ Zentn.} \\ \cancel{4}\ \cancel{9}\cancel{6} \text{ Rthlr.} & : & 10\ \cancel{1}\cancel{2}\cancel{0} \text{ Rthlr.} \end{array}\right) = \cancel{2}\cancel{4} \text{ M.} : x$$

$$\cancel{1} : 20 \quad x = 20 \text{ Meilen;}$$

G. hat zwei Kapitalien ausgeliehen, das eine von 9000 fl. zu 5 Procent, das andere von 15000 fl. zu 4 Procent. Wie lange muſs letzteres ausstehen, daſs es eben so viel Zinsen bringe, als das erste in 10 Jahren?

In dieser Aufgabe müssen beide Verhältnisse umgekehrt werden, denn je gröſser das Kapital, desto weniger an Zeit, und je geringer die Zinsen, desto mehr an Zeit.

$$\left.\begin{array}{lcl} \cancel{3}\cancel{1}\cancel{5}\cancel{0}\cancel{0}\cancel{0} \text{ fl. K.} & : & 3\ \cancel{9}\cancel{0}\cancel{0}\cancel{0} \text{ fl. K.} \\ 4 \text{ fl. Z.} & : & \cancel{5} \text{ fl. Z.} \end{array}\right) = 10 \text{ J.} : x$$

$$4 : 3 \times 10 = 4 : 30 = 7\tfrac{1}{2} \text{ Jahr.}$$

In einer Mühle konnten 85 Scheffel auf 8 Mahlgängen in $1\frac{1}{2}$ Tagen gemahlen werden; es wurden aber 5 Gänge davon unbrauchbar, und sollten doch $148\frac{3}{4}$ Scheffel so bald als nur möglich geliefert werden. In wie viel Tagen konnte dies geschehen?

Je weniger Mahlgänge, desto mehr Zeit; je mehr Scheffel, desto mehr Zeit.

$$\left.\begin{array}{lcl} \cancel{8} \text{ Mg.} & : & \cancel{8} \text{ Mg.} \\ 85 \text{ Scheff.} & : & \cancel{1}\cancel{4}\cancel{8}\tfrac{3}{4} \text{ Scheff.} \\ \cancel{4} \cdot \cancel{2} & & 595 \end{array}\right) = \cancel{1}\tfrac{1}{2} \text{ T.} \quad 3$$

$$85 : 595 = 7 \text{ Tage.}$$

§. 207. a)

Uebungsbeispiele.

1) Der Fuhrmann K. verlangt für den Zentner auf jede Meile 12 Kreuzer; wie viel Zentner wird derselbe für 128 fl. 16 Meilen weit fahren?

2) Wenn 100 Rthlr. Kapital jährlich mit $5\frac{1}{2}$ Rthlr. verzinset werden; wie grofs ist das Kapital gewesen, von welchem die Zinsen in $4\frac{1}{2}$ Jahren 1584 Rthlr. betragen haben?

3) Ein Kapital zu 4 Procent hat in 5 Jahren $125\frac{1}{2}$ Thaler Zinsen gebracht; wis grofs ist das Kapital gewesen?

4) Ein Weber verfertigt aus 24 Pfd. Garn 1 Stück Leinwand, das 72 Ellen lang und $\frac{6}{4}$ breit ist; wie viel Ellen Länge zu $\frac{5}{4}$ breit kann derselbe von 40 Pfd. liefern?

5) Wie viel Leinwand zu $\frac{5}{4}$ breit kann aus 45 Pfd. Garn verfertigt werden; wenn man aus 8 Pfd. Garn 32 Ellen $\frac{6}{4}$ breite Leinwand erhalten hat?

6) Ein Arbeiter erhält bei B. täglich 7 Gr. Lohn, wie viel Arbeiter kann derselbe in 12 Tagen für $52\frac{1}{2}$ Rthlr. annehmen?

7) Als in Gotha das Viertel Korn 1 Rthlr. 12 Gr. galt, wog 1 Groschenbrod 30 Loth; wie viel müfste hiernach ein Brod für 4 Gr. wiegen, wenn das Viertel nur 1 Rthlr. 2 Gr. gilt?

8) Wenn zu einem Tischzeuche, das $42\frac{1}{2}$ Elle lang und $\frac{6}{4}$ breit ist, $24\frac{3}{4}$ Pfd. Garn erfordert wurden; wie lang kann ein anderes Stück werden, dessen Breite $1\frac{1}{3}$ Ellen betragen, und wozu $70\frac{1}{3}$ Pfd. Garn gegeben werden sollen?

9) Ein Buch in Octav von 54 Bogen soll neu aufgelegt, aber mit kleineren Lettern gedruckt werden; vorher enthielt jede Seite 32 Zeilen und auf jeder Zeile 40 Buchstaben, bei der neuen Auflage aber soll die Seite 40 Zeilen zu 54 Buchstaben enthalten; wie viel Bogen stark wird das Buch nun werden?

10) Auf einem Acker, von 15 Ruthen Länge und 8 Ruthen Breite, können 18 Pfund Saamen

ausgesäet werden, man will aber von dem nämlichen Saamen 108 Pfund in einer Breite von 12 Ruthen aussäen, wie grofs mufs da die Länge seyn?

11) Die Mark 12löthiges Silber ist mit $10\frac{1}{2}$ Rthlr. preufs. Curr. bedungen und 42 Mark Silber für $514\frac{1}{2}$ Rthlr. gekauft worden; wie fein war letzteres?

12) Ein Bote, welcher in 2 Stunden $1\frac{1}{2}$ Meilen geht, kann von A. bis Z. in 16 Stunden kommen; ein anderer aber will in 3 Stunden $2\frac{1}{2}$ Meilen machen, wie viel Zeit braucht dieser dazu?

§. 207. b)

Uebungsbeispiele

zur Regel quinque mit directen und indirecten Verhältnissen.

1) 20 Männer können in 36 Tagen eine Schanze aufwerfen, wenn sie täglich 10 Stunden lang arbeiten; wie viel Stunden müssen 30 Männer täglich arbeiten, wenn sie gedachte Schanze in 16 Tagen vollenden wollen?

2) A. hat von 1185 Rthlr. auf 5 Jahre zu 4 Procent die Zinsen zu fordern; wie viel betragen dieselben?

3) Ein Bäcker will mit 210 Scheffel in Zeit von 7 Tagen fertig seyn; wie viel Mahlgänge braucht er dazu, wenn er in einem Tage auf 2 Mahlgängen 20 Scheffel mahlen kann?

4) Mad. G. brauchte zu 36 Ellen Leinwand von $\frac{4}{4}$ breit 12 Pfund Garn; wie viel Garn wird sie zu 90 Ellen, und zwar zu $\frac{4}{4}$ breit, nöthig haben?

5) Aus 20 Gebind Garn zu 40 Fäden erhält dieselbe 1 Elle $\frac{5}{4}$ breite Leinwand; wie viel El-

len von derselben Breite wird sie aus 480 Gebinden zu 48 Fäden erhalten?

6) Wenn der Scheffel Roggen in Magdeburg $2\frac{1}{2}$ Rthlr. kostet, so wiegt ein 2 Groschenbrod 2 Pfund 6 Loth; wie viel mufs ein 3 Groschenbrod wiegen, wenn der Scheffel mit 3 Rthlr. bezahlt wird?

7) Von 850 Rthlr. betragen die Zinsen in $8\frac{1}{3}$ Monat 23 Rthlr. 14 Gr. 8 Pf.; zu wie viel Procent ist das Kapital ausgeliehen?

8) Ein Fuhrmann verlangt 16 Rthlr. für 18 Zentner 16 Meilen weit zu fahren; wie viel Zentner kann er für 12 Rthlr. aufnehmen, wenn er sie nur 15 Meilen weit fahren soll?

9) Wie viel Zinsen erhält F. in Leipzig von 2350 Rthlr. zu $4\frac{1}{2}$ Procent in $18\frac{3}{4}$ Monaten?

10) Ein Fufsboden, welcher mit Fliefsen ausgelegt war, enthielt in der Länge 35 und in der Breite 25 Stück, und zwar 1 Fufs 4 Zoll lang und breit; nun soll derselbe mit neuen Fliefsen belegt werden, die 1 Fufs 8 Zoll lang und breit sind, wie viel sind deren dazu nöthig?

11) Aus einer Elle $\frac{9}{4}$ breiten Batistmusselin können 4 Paar kurze Frauenzimmer-Handschuh verfertigt werden; wie viel Paar kann hiernach Fr. N. von 36 Paar $\frac{7}{4}$ breiten dergleichen Zeuche liefern?

12) Aus 2 Ellen $\frac{8}{4}$ breitem Battistmusselin können 5 Paar lange Handschuh gemacht werden; wie viel Ellen braucht man zu 15 Paar von $\frac{10}{4}$ breitem Musselin?

13) Wenn man zu 6 Paar Handschuhen 2 Ellen 6 Viertel breiten Musselin braucht; wie breit mufs der Battist seyn, um 16 Paar aus 8 Ellen zu erhalten?

Sechzehnter Abschnitt.

Kettenregel.

§. 208.

Schon die Benennung Kettenregel (franz. *Règle conjointe*, ital. *Regola congionta*) deutet sehr passend auf eine der wesentlichsten Eigenschaften der gedachten Rechnungsart, denn sie ist in der That eine wahre Verkettung oder Verbindung mehrerer einfachen Regeldetri-Sätze in einen einzigen Rechnungs-Satz, welcher letztere daher den Namen Kettensatz führt, und jedesmal zwei perpendiculär laufende Kolonnen bildet *).

*) Diese Rechnungsart heifst auch reesische Regel oder Reesischer Kettensatz, und zwar aus folgenden Gründen: Ein Holländer, Namens van Rees, hatte in einem Rechnenbuche mit vielen Beispielen Belehrungen gegeben, wie die Gröfsen, welche in den Dividenden, und die, welche in den Divisor gehören,

Es giebt Aufgaben, welche aufser den Hauptsachen bisweilen so viele Nebenbestimmungen enthalten, dafs man die Regeldetri wohl 4 bis 6 und mehrere Male anwenden müfste, um zu der verlangten Antwort zu gelangen. In solchen Fällen thut dann diese Regel, wenn sich besonders die Zahlen der einen Kolonne gegen die Zahlen in der andern leicht heben lassen, vortreffliche Dienste. Mann kann zwar

zusammen zu setzen, und wie alsdann durch Hebungen der Quotient am bequemsten zu finden wäre. Das Buch kam in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in holländischer Sprache heraus, und wurde hierauf in's Teutsche übersetzt. Durch ein besonderes Geschick gerieth es, als ein vorzügliches Werk, in Aufnahme, und Viele liefsen sich überreden, es enthielte die ausgesuchtesten Vorschriften, welche nirgends anderswo so vorkämen, um kurz und schnell rechnen zu lernen. Mehrere geschickte Arithmetiker gaben sich Mühe, dem Publicum diesen Wahn zu benehmen, und bewiesen auf's deutlichste, dafs weder die Gründe des reesischen Verfahrens etwas Neues enthielten, noch dafs dessen mechanisches Benehmen, mit zusammengesetzten Zahlen (bei gemeinschaftlichen Factoren) schicklich umzugehen, als eine neue Erfindung angesehen werden dürfe. Allein das Vorurtheil hatte obgesiegt, und man trug sich (zumal in der merkantilischen Welt) immer noch mit dem Glauben, man müsse nach Reesens Manier die Sätze stellen, und dessen Combinationen und Hebungsweisen sich genau bekannt machen, wenn man den Namen eines geschickten Rechners verdienen wolle. In den neuesten Zeiten aber fängt man wieder an, die Vorzüge der Regeldetri zu erkennen, ohne die der Kettenregel zu vergessen.

Petrus Apianus, welcher lange vor Rees und dem Juden Raphael (dem die Erfindung der Kettenregel ebenfalls zugeschrieben wird) gelebt, hat in seinem Rechnenbuch, welches 1579 zu Frankfurt gedruckt ist, schon Beispiele von der Kettenrechnung gegeben.

diese Regel auf eine jede Regeldetri-Aufgabe anwenden; allein am vortheilhaftesten ist sie zu gebrauchen: bei allen Aufgaben, wo die Fragezahl ein versteckter Satz ist, bei Berechnungen des Pari, bei Curs- und Discontoberechnungen, Münz- und Wechselreductionen, wenn besonders der Betrag einer schlechtern Sorte in der bessern zu berechnen ist; bei Waarenberechnungen, bei einem *Conto finto* und dergleichen Calculaturen.

§. 209.

Bei der Kettenregel hat man hauptsächlich auf folgende zwei Puncte zu sehen: 1. auf *den Ansatz*, und 2 auf *die Ausarbeitung*.

Was den Ansatz oder die Formirung des Kettensatzes betrifft, so macht die Fragezahl gewöhnlich den Anfang in der Kolonne rechter Hand. Dann folgen in perpendiculärer Fortschreitung auf beiden Seiten die übrigen gegebenen Verhältnisse, so dafs sich das folgende immer auf das nächst vorhergehende bezieht, oder dafs von der einen Kolonne nach der andern herüber Benennungen an Benennungen gleichsam angekettet werden, bis endlich im letzten Gliede (der zweiten Kolonne) diejenige Benennung zum Vorschein kommt, in welcher man die Antwort auf die vorliegende Frage zu wissen begehrt. Z. B.

Wie viel Stüber holl. Current wird 1 Dukaten aus Breslau in Amsterdam kommen, wenn derselbe in Breslau 96 Sgr. gilt, und 30 Sgr. 1 Rthlr. betragen, wenn 152 Rthlr. 300 Mark Banco in Hamburg gelten, und 2 Mark Banco

85 Stüver Bco. in Amsterdam, und 100 Stüver Banco (oder fl. Bco.) 104 Stüber (oder fl.) Current betragen? Diese aus 4 Proportionssätzen bestehende Aufgabe wird, nach der obigen Anweisung, also angesetzt:

x Stvr. holl. Curr.	1 Duk.
1 Duk.	96 Sgr.
30 Sgr.	1 Rthlr.
152 Rthlr.	300 Mk. Bco.
2 Mk. Bco.	35 Stvr. Bco.
100 Stvr. Bco.	104 Stvr. Cur.

In die Kolonne linker Hand setzt man gleich den Namen derjenigen Sorte, in welcher man die Antwort verlangt, und bezeichnet dieselbe, als eine noch unbekannte Zahl, durch ein lateinisches x, welches vorzuziehen ist dem Fragezeichen (?), weil dies von Manchen in der Eile für eine 2 könnte angesehen und berechnet werden.

Bisweilen sind aber in einer Aufgabe nicht alle erforderlichen Verhältnisse so deutlich angegeben, dafs sich immer das eine Glied der linken Kolonne auf das vorhergehende Glied in der rechten Kolonne bezieht. In diesem Falle mufs man die fehlenden Verhältnisse theils aus den bekannten Eintheilungen der Münzen, Gewichte und Maase, theils aus bekannten Wechselcursen und festen Mittelverhältnissen ergänzen. Als Beweis diene folgende, aus der einfachen Regeldetri hergenommene Aufgabe.

Wenn das Loth Pfeffer für 7 Pf. verkauft wird, wie theuer (oder wie viel Thaler) kommen dann 100 Pfunde?

x Rthlr.	100 Pfd.
1 Pfd.	32 Lth.
1 Lth.	7 Pf.
12 Pf.	1 Ggr.
24 Ggr.	1 Rthlr.

Da sich aber die Benennungen der einzelnen Glieder der linken Kolonne immer auf die Benennungen der vorhergehenden Glieder der rechten Kolonne beziehen, so läfst man gewöhnlich die Namen der Glieder zur Linken ganz weg. Folglich erscheinen die vorigen beiden Beispiele in nachstehender Form des kaufmännischen Ansatzes:

1)	x Stvr. holl. C.	1 Duk.	2)	x Rthlr.	100 Pfd.
	1	96 Sgr.		1	32 Lth.
	30	1 Rthlr.		1	7 Pf.
	152	300 Mk. Bco.		12	1 Ggr.
	2	35 Stvr. Bco.		24	1 Rthlr.
	100	104 Stvr. Curr.			

§. 210.

Ist ein Kettensatz auf diese Art richtig formirt, so geht man hierauf an dessen Ausarbeitung und Berechnung. Zuförderst richte man die gemischten Brüche ein, und werfe die Nenner derselben in die gegenüber stehende Kolonne, oder man suche sie in derselben Kolonne in einer andern Zahl aufzuheben, wodurch man das durch die Multiplication mit dem Nenner gestörte Verhältnifs wieder herstellt. Bei echten Brüchen durchstreicht man blofs den Nenner, und schreibt ihn gegenüber oder unter das letztere Glied der andern Kolonne. Kommen aber in einem der gegebenen Glieder verschiedene Sorten vor, so reducirt man entweder die niedere in einen Bruch der höheren Sorte, oder

2) D. in Breslau kauft 96 berliner E
Kattun für $42\frac{1}{2}$ Rthlr. Wenn nun 8 berl. E
= 7 bresl. dito, und D. die Elle zu $21\frac{1}{4}$
wieder verkauft, wie viel Procent wird er
winnen? (Die Frage: wie viel Procent u. s
ist so zu verstehen, wie viel D. hiernach
100 Rthlr. gewinnen würde?)

x Rthlr.	100 Rthlr.
85 $42\frac{1}{2}$	96 Ell. berl.
8	7 - bresl.
1	85 $21\frac{1}{4}$ Sgr.
30	1 Rthlr.
4	2
1	$2 \times 7 \times 10 = 140$ Rthlr

Verkauft also D. nach den angezeigten
hältnissen für 100 Rthlr. Kattun; so würd
140 Rthlr. dafür einnehmen, oder 40 Pro
gewinnen. Wie viel aber sein Gewinn an
$42\frac{1}{2}$ Rthlrn. betrage, findet man durch di
Proportionssatz:

100 Rthlr. Kap. : $42\frac{1}{2}$ Rthlr. K. = 40 Rthlr. Gew.
170 = 17 Rthlr.

3) Wie theuer kommen in Danzig 1
Pfd. St. Domingo Zucker aus Amsterdam, w
100 Pfd. amst. = 113 Pfd. danz. und 1
amst. $18\frac{1}{2}$ Pf. fls. gilt, wenn der Curs zwisc
beiden Plätzen 13 fl. 26 Gr. (oder 416 Gr.)
1 Lfls. ist, und wenn für Transport- und an
Kosten 13 Procent gerechnet werden?

x fl. danz.	3 ~~1440~~ Pfd. danz.
~~113~~	~~100~~ - amst.
~~21~~	37 ~~18½~~ Pfd. fls.
~~40~~	1 fl.
~~6~~	1 Lfls.
1	416 Gr. danz.
10 ~~30~~	1 fl.
~~100~~	~~113~~ fl. mit Spesen.

10 : 416 × 37

2912
1248

x = 1539|2 fl. = 1539 fl. 6 Gr. danz.

Was den Ansatz betrifft, so mufsten hier drei fehlende Verhältnisse ergänzt werden, nämlich 40 Pf. fls. = 1 fl. holl., 6 fl. holl. = 1 Lfls. und 30 Gr. = 1 fl. danz. Statt 6 fl. : 1 Lfls. und 1 Lfls. : 416 Gr. hätte man auch gleich 6 fl. : 416 Gr. ansetzen können. Diese 416 Gr. aber entstanden aus den angegebenen 13 fl. 26 Gr., wo $13\frac{13}{15}$ fl. nicht so gut zu berechnen sind, als wenn man die höhere Sorte (die Gulden) in die niedere verwandelt. Auch wird in den danziger Curszetteln der Preis eines Livre oder Pfund flämisch immer in Groschen angegeben. Bei der Ausarbeitung liefsen sich die gegenseitigen Zahlen leicht heben. Man hätte auch noch 10 : 416 durch 2 dividiren können, allein dann wäre der bequeme Divisor 10 verloren gegangen.

Bei dieser Gelegenheit mufs ich zugleich mit anmerken, dafs, wenn sich die Decimalzahlen in der linken Kolonne nicht ganz wegschaffen lassen, es nicht nur keinen Vortheil, sondern vielmehr Nachtheil bringen würde, wenn man sie durch 2, 4, 8 u. s. w. abbreviren

wollte, weil die Division mit 10, 100, 1000 u. s. w. (§ 53.) so überaus leicht ist.

4) Magdeburg erhält von London 16⅔ Zentn. Zinn in Barren à 112 Schl. sterl.; wie theuer wird Magdeburg das Pfd. Zinn verkaufen, wenn die Spesen von London bis Magdeb. 15 Procent betragen, wenn ferner Magdeb. 12½ Procent gewinnen will, und wenn der Curs von London nach Hamburg 35 Schl. fls. für 1 Lsterl. und von Hamb. nach Magdeb. 152 Rthlr. für 300 Mk. Bco. ist? (Die 16⅔ Zentn. bleiben im Ansatze weg, weil sie nur zur Geschichte der Aufgabe gehören. Die Thaler sind noch nach der vorigen Eintheilung zu 24 Gr. angenommen.)

x Gr.	1 Pfd.
11 22 112	1 Zentn.
1	1428 112 Schl. sterl.
1 22	1 L.
100	23 112 L. mit Spesen
100	9 48 672 112½ L. mit Gew.
1	7 35 Schl. fls.
8	3 Mk. Bco.
4 12 28 300	19 152 Rthlr.
1	3 24 Gr.
3	

11 × 100 × 100 : 19 × 3 × 7 = 9 × 23 × 14
= 110000 : 115|6302
11)
10½ Gr. ca.

Was Spesen, Procente und deren Berechnung betrifft, so wird der zweite Cursus hierzu die nöthige Belehrung enthalten.

Ein von der Kettenregel etwas abweichender Ansatz ist der, wenn man die Hauptsachen mit ihren Nebenbestimmungen gleich so der Reihe nach hinschreibt, ohne sich um die gleichnamige Folge zu bekümmern; sondern nur dar-

auf sieht, dafs die verschiedenen Zahlen in die richtige Kolonne kommen, nämlich die als bekannt angegebenen Data in die linke, und die Fragezahlen nebst dem Prädicate der bekannten in die rechte Kolonne. Z. B.

Wie viel Laubthaler à $2\frac{1}{2}$ fl. betragen die Zinsen von 11000 Friedrichsd'or à 9 fl. in 5 Jahren, wenn 900 Dukaten à $5\frac{2}{5}$ fl. in 4 Jahren 486 Brabanter Thaler à $2\frac{7}{10}$ fl. Interessen gegeben haben?

x Lbthlr. à $2\frac{1}{2}$ fl.		von 11000 Frd'or. à 9 fl. in 5 Jahren	
wenn	900 Duk. à $5\frac{2}{5}$ fl. in 4 Jahren		486 Brb. Rthlr. à 2,7 fl.

1 : 5 × 486 × 5

x = 12150 Stck. Lbthlr.

Nach den Forderungen der Kettenregel aber würde der Ansatz folgendermafsen zu machen seyn:

x Lbthlr.	11000 Frd'or.
	in 5 Jahren
1	9 fl.
5,4	1 Duk.
900	486 Brab. Rthlr.
in 4 J.	
1	2,7 fl.
$2\frac{1}{2}$	1 Lbthlr

§. 212.

Uebungsbeispiele.

1) Wenn in Hamburg 1 Fried.d'or 10 Mk. 8 Schill. Banco gilt, und 300 Mk. Bco in Leipzig 148 Rthlr. betragen, wie viel würden hiernach 500 Stk. Fried.d'or aus H. in L. werth seyn?

2) Wenn die Friedrichsd'or in Leipzig 10 Procent gewinnen, und der Zentner von einer gewissen Waare 45 Rthlr. in Fried d'or kostet, wie theuer kommt 1 Pfd.?

3) Was betragen in Berlin 800 Stk. Dukaten à $2\frac{1}{4}$ Rthlr. und mit $15\frac{1}{2}$ Procent Agio?

4) Was betragen in Halberstadt 672 Stk. Fr.d'or à 5 Rthlr. und mit $8\frac{1}{4}$ Procent Agio?

5) Was kosten in Leipzig 640 Pfd. engl. Pfeffer, wenn in Hamburg das Pfund 28 Pf. fls. Bco. gilt, 300 Mk Bco. 148 Rthlr. in Leipzig gelten, und wenn 10 Procent für Spesen gerechnet werden? (32 Pf. fls. = 1 Mk.)

6) Wenn der Ballen Schreibpapier in Leipzig 44 Rthlr. 10 Gr. 8 Pf. kostet, wie viel kommen da 3 Bogen?

7) Wenn 3 Bogen Schreibpapier 8 Pf. kosten, und wenn der Ballen mit 44 Rthlr. 10 Gr. 8 Pf. bezahlt wurde; zu wie viel Bogen ist da das Buch gerechnet worden?

8) Wie theuer kann ich 1 Loth Cochenille verkaufen, wenn das Pfund 8 Rthlr. 16 Gr. in Friedrichsd'or à 5 Rthlr. kostet; wenn die Friedrichsd'or 15 Procent gewinnen, und wenn ich noch 20 Procent an dieser Waare verdienen will?

9) Wenn in Leipzig die Elle von einer gewissen Waare 1 Rthlr. 6 Gr. gilt, wie theuer kommt dann die berliner Elle, wenn 100 Rthlr. Sächs. = 105 Rthlr. preufs. Current, und wenn die leipziger Elle 18 Procent kürzer ist, als die berliner?

10) Wie theuer kommt in Weimar 1 Flasche Rheinwein, wenn 1 Ohm von 4 Anker à 40 Flaschen mit 75 Rthlrn. in Fried.d'or à 5 Rthlr. bezahlt wird, wenn die Unkosten ungefähr 25 Procent betragen, und wenn die Friedrichsd'or zu 5 Rthlr. 18 Gr. angenommen werden?

§. 213.

Von der Kettenregel kann man, wie auch Hr. Prof. *Reiche* in dessen Handbuche der Rechenkunst bereits gethan hat, die *Regel multiplex* unterscheiden, und zu dieser alle diejenigen Aufgaben rechnen, in welchen Reductionssätze von Dingen gleicher Art angegeben sind; da hingegen die Kettenregel solche Aufgaben zu berechnen lehrt, welche Reductionssätze von verschiedener Art enthalten.

Die nach dieser Unterscheidung in die Regel multiplex gehörigen Aufgaben können ebenfalls in zwei perpendiculären Kolonnen angesetzt werden, doch so, dafs in die Kolonne zur Linken die bestimmten Zahlen, und in die Kolonne zur Rechten die jenen correspondirenden Fragezahlen zu stehen kommen. Z. B.

1) Wenn ein Oekonom mit 3 Pflügen in 2 Tagen 9 Morgen Land umpflügen kann, indem er täglich 8 Stunden dazu anwendet; wie viel Morgen kann derselbe mit 12 Pflügen in 6 Tagen bearbeiten, wenn er täglich 10 Stunden lang pflüget?

x Morg.		9 Morg.
3 Pflüge		3 12 Pfl.
2 Tage		6 Tage
8 Stund.		5 10 St.
1	:	5 × 3 × 9 = 135 Morgen.

2) F. hat eine Mauer aufführen lassen, welche 15 Ellen lang, $7\frac{1}{2}$ Ellen hoch und $1\frac{1}{4}$ Ellen dick war; die Kosten dafür betrugen 770 fl. Jetzt will derselbe noch eine aufführen lassen, die 20 Ellen lang, 9 Ellen hoch und 2 Ellen dick werden soll; wie theuer kann ihm diese kommen?

x fl.		22 ~~110~~ ~~770~~ fl.
3 ~~15~~ Ell. l.		4 ~~20~~ Ell. l.
3 ~~15~~ $7\frac{1}{2}$ - h.		~~9~~ - h.
7 ~~1~~$\frac{1}{4}$ - d.		2 - d.
		2 . 5
1	:	2 . 4 . 2 . 4 . 22 = 1408 fl.

3) Wenn eine Planke Mahagonyholz 10 Fuſs 8 Zoll lang, 24 Zoll breit, und 12 Zoll dick ist, wenn der Quadratfuſs von 1 Zoll Dicke 8 Ggr. kostet; wie viel würde diese Planke werth seyn?

x Rthlr.		8 Ggr.
1 Fuſs l.		32 ~~10~~$\frac{2}{3}$ Fuſs l.
~~12~~ Zoll br.		~~24~~ Zoll br.
1 - d.		~~12~~ - d.
~~24~~ Ggr.		1 Rthlr.
3		
3	:	32 × 8
		256
		3) $85\frac{1}{3}$ Rthlr. = x.

§. 214.

Bei dieser letztern Art Aufgaben, die wir mit Herrn Prof. *Reiche* zur *Regel multiplex* rechnen, so wie auch in der Kettenregel, befinden sich öfters ein oder mehrere indirecte Verhältnisse, welche vor der wirklichen Berechnung, wie oben in der Regeldetri und quinque

mit indirecten Verkältnissen, ebenfalls umgekehrt werden müssen. Z. B.

1) Wenn 8 Arbeiter einen Graben, der 3 Fuſs breit und 3 Fuſs tief ist, in 6 Tagen 50 Fuſs lang fortführen; wie viel Fuſs Länge werden 24 Arbeiter einen Graben von 12 Fuſs Breite und 5 Fuſs Tiefe in 24 Tagen fortführen?

Je breiter und tiefer der Graben wird, desto mehr Zeit und desto mehrere Kräfte werden dazu erfordert; daher heiſst es auch hier: je mehr Arbeit, desto weniger wird fertig. Es müssen folglich die beiden indirecten Verhältnisse 8 Fuſs zu 12 Fuſs Breite, und 3 Fuſs : 5 F. Tiefe umgekehrt werden. Der Ansatz und die Berechnung ist, wie hier folgt:

x F. L.	10 50 F. L.	
8 Arb.	2 2/4 Arb. je mehr Arb.,	desto m. bring. s. fertig.
12 F. Br.	8 F. Br. je breit. d. Graben,	desto weniger etc.
3 - T.	3 - T. je tiefer d. Graben,	desto weniger etc.
6 Tage	4 2/4 Tagen, je mehr Tage,	desto mehr etc.

1 - 4. 3. 2. 10 = 240 Fuſs Länge.

§. 215.

Ungeübten Rechnern und denjenigen, welche ihre Arbeiten am liebsten mechanisch verrichten, — um ja dem lieben Kopfe nicht wehe zu thun, — fällt es gewöhnlich etwas schwer, sogleich einzusehen, ob indirecte Verhältnisse zugegen sind oder nicht? Da kann ich allen denen die *basedowsche Regel* (nach ihrem Erfinder, dem berühmten Reformator des Erziehungswesens, *Basedow* in Dessau, so genannt) empfehlen. Sie wurde zuerst in den pädagogischen Unterhandlungen vom Prof. *Busse* bekannt ge-

macht, und dann in dessen gemeinverständlichem Rechenbuche für Schulen vollständig vorgetragen. Die dabei zu beobachtenden Regeln sind folgende:

1) Man schreibe die in der Aufgabe enthaltenen Sätze in zwei Zeilen, eine unter die andere. In die eine kommen alle Zahlen des bestimmten, in die andere alle Zahlen des Fragesatzes, und zwar so, dafs die correspondirenden Zahlen unter einander zu stehen kommen. Es sei z. B. folgende Aufgabe:

7 Maurer führen eine Mauer, welche 21 Fufs hoch und 4 Fufs dick ist, in 12 Tagen 30 Ellen lang fort; wie viel Ellen Länge können hiernach 12 Maurer in 30 Tagen an einer Mauer verfertigen, welche 30 Fufs hoch und $4\frac{1}{2}$ Fufs dick werden soll?

Die in dieser Aufgabe enthaltenen Sätze werden in nachstehende zwei Zeilen gebracht:

Bestimmter Satz

7 Maurer 21 Fufs hoch 4 F. dick 12 Tage 30 Ell. lang.

Fragesatz

12 Maurer 30 Fufs hoch $4\frac{1}{2}$ F. dick; 30 Tage x Ell. lang.

2) Hat man die einzelnen Glieder so geordnet, so schreibt man in dem Ansatze einer Kettenrechnung die Fragezahl in der Divisionskolonne gleich oben an, und die ihr correspondirende Zahl gegenüber, nämlich:

x Ellen 30 Ellen.

3) Hierauf legt man sich bei den Gliedern in der untern Reihe des Entwurfs die Frage vor: wenn die Zahl noch einmal so grofs wäre, würde da das Facit auch noch einmal so grofs ausfallen? Mufs man diese Frage bejahen, so ist

es ein directes Verhältnifs; mufs man aber die Frage mit Nein beantworten, so ist es ein indirectes Verhältnifs.

Bei obiger Aufgabe könnte man sich folgende Fragen vorlegen:

Wenn es 24 Maurer wären, würden sie auch noch einmal so viel fertig bringen? Ja. (Es ist also ein directes Verhältnifs, wo die 12 Maurer in die Kolonne zur Rechten, und die 7 Maurer in die Kolonne zur Linken zu stehen kommen).

Wenn die Mauer 60 Fufs hoch werden sollte, würden die Maurer wohl noch einmal so viel fertig bringen? Nein. (Es ist folglich ein indirectes Verhältnifs.)

Sollte die Mauer 9 Fufs dick werden, könnten wohl da die Arbeiter noch einmal so viel liefern? Nein. (Indirect.)

Wenn die Maurer 60 Tage lang arbeiteten, würden sie dann noch einmal so viel verfertigen? Ja. (Direct.)

Die obige Aufgabe steht nun mit ihrer Berechnung also:

x Ellen L.	10 30 Ellen L.
7 Maurer	12 Maurer
30 F. h.	3 24 F. h.
3 9 4½ F. d.	4 F. d.
12 Tage	30 Tage
	2

x : 2 . 4 . 10 = 80 Ellen Länge.

Um sich aber von der Richtigkeit der Rechnung zu überzeugen, so nehme man die gefundene Antwort als ein bekanntes Glied an, lasse dagegen eins der vorher schon bekannten weg, und suche dies gleichsam unbekannte Glied

durch eine abermalige Berechnung. Das Resultat mufs dann, wenn die Berechnung richtig gewesen, und in der Probe kein Fehler vorgefallen, jenes als unbekannt angenommene Glied wieder enthalten.

§. 216.

Uebungsbeispiele.

1) 15 Tagelöhner bearbeiten in 9 Tagen ein Feld von 36 Fufs Breite und 108 Fufs Länge, wenn sie täglich 8 Stunden arbeiten; wie viel Tage werden, bei gleichem Fleifse und Boden, 24 Tagelöhner an einem Felde von 84 Fufs Breite und 288 Fufs Länge zubringen, wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten?

2) Wenn 3 Schnitter zu 8 Morgen 6 Tage nöthig haben, indem sie täglich 10 Stunden arbeiten; wie viel Stunden würden 9 Schnitter täglich arbeiten müssen, um mit 24 Morgen in 5 Tagen fertig zu werden?

3) Wenn aus 18 Gebinden zu 60 Faden Länge 1 Elle Leinwand zu $\frac{7}{4}$ breit gewebt wird; wie viel Ellen Leinwand zu $\frac{6}{4}$ breit können aus 720 Gebinden zu 72 Faden Länge gewebt werden?

4) 8 Arbeiter erhalten in 12 Wochen, wenn sie täglich 8 Stunden arbeiten, 104 Rthlr.; wie viel Wochen würden hiernach 20 Arbeiter für 260 Rthlr arbeiten, wenn die tägliche Arbeit auf 9 Stunden bestimmt wäre? (Die Arbeitswoche hat 6 Tage.)

5) Wie viel Arbeiter werden erfordert, um 1813$\frac{1}{2}$ Klafter Holz in 8 Wochen zu fällen, wenn sie wöchentlich 6 Tage und täglich 10 Stunden arbeiten; 12 Arbeiter aber, die wöchentlich 4

Tage und täglich 8 Stunden arbeiteten, 136 Klafter Holz in 3 Wochen gefällt haben?

6) In eine Scheuer, welche 81 Fuſs lang, 52 Fuſs breit und 30 Fuſs hoch ist, können 180 Fuder Korn aufgepanset werden; wie lang muſs eine andere Scheuer werden, welche 48 Fuſs breit, 36 Fuſs hoch und welche 160 Fuder aufnehmen soll?

7) Eine Abtheilung Schanzgräber, deren Hälfte abwechselnd ruht und arbeitet, hat in 36 Stunden einen Laufgraben von 60 Klafter lang, 10 Fuſs breit und 6 Fuſs tief fertig gebracht. Wenn nun die Hälfte mehr Schanzgräber wären, davon immer nur $\frac{1}{3}$ ruhte, in welcher Zeit würden diese 600 Klafter Laufgraben von 12 Fuſs breit und 5 Fuſs tief vollenden?

Siebenzehnter Abschnitt.

Gesellschaftsrechnung.

§. 217.

Die Gesellschaftsrechnung lehrt, eine vorgelegte Zahlengröfse, nach Verhältnifs einer andern aus ungleichen Theilen bestehenden Zahl so zu vertheilen, dafs sich die einzelnen Theile der vorgelegten Zahlengröfse zum Ganzen eben so verhalten, wie die einzelnen angegebenen Verhältnisse zu ihrem Ganzen. Sie ist eine sehr nützliche und beinahe allen Ständen unentbehrliche Rechnung; denn man gebraucht dieselbe bei Erbschaftsvertheilungen, Concursen, bei Compagniehandlungen, Factoreien, Schiffsparten, bei Assecuranzen aller Art, bei Repartitionen der Steuern, der Brandschatzung und andern proportionirten Auflagen, bei Bergwerken in Zubufse und Ausbeute, und überhaupt in allen Fällen, wo ein gewisser Gewinn oder Verlust unter mehrere Personen, nach einem gewissen Verhältnisse, gehörig und richtig vertheilt werden soll.

§. 218.

Bei Berechnung der hieher gehörigen Aufgaben merke man vornehmlich folgende Regeln:

1) Die gegebenen einzelnen Verhältnisse
e einzelnen Beiträge, oder zusammengeleg-
ı Gelder) werden in eine Summe gebracht,
ılche das erste Glied eines jeden Proportions-
:zes wird.

2) Das zweite Glied enthält eins der ein-
lnen Verhältnisse (den Beitrag oder das Einge-
ţte eines Einzelnen) und man schliefst dann:
e sich das Ganze zu den einzelnen Theilen
rhält, so verhält sich auch der zu vertheilen-
Gewinn oder Verlust zu dem Gewinn oder
ɛrlust des Einzelnen.

3) In das dritte Glied schreibt man die Zahn-
ngröfse, welche nach den gegebenen Verhält-
ɪsen vertheilt werden soll, oder welche den
ɜwinn oder Verlust der ganzen Gesellschaft
thält.

4) Nun wird jeder so formirte Proportions-
tz gehörig berechnet, wo die erhaltenen 4ten
lieder den Antheil eines jeden Einzelnen an-
igen. Addirt man hierauf den Betrag dieser
erten Glieder, so mufs die Summe derselben
ır zu vertheilenden Zahlengröfse gleich seyn,
elches zugleich der beste Beweis einer richti-
ın Berechnung ist.

Aufgaben aus der Gesellschaftsrechnung ent-
alten daher gewöhnlich eben so viel Regelde-
i-Sätze, als einzelne Verhältnisse angegeben
nd; doch kann man öfters, durch Anwendung
ɔrschiedener Vortheile, die Berechnung sehr
leichtern und abkürzen.

§. 219.

Die eigentliche Gesellschaftsrechnung zer-
llt wieder in die einfache und zusammenge-
ɪtzte.

A. Die einfache Gesellschaftsrechnung enthält solche Aufgaben, wo die zu theilende Zahlengröfse, blofs nach den angegebenen einzelnen Verhältnissen zu berechnen ist. Z. B.

1) Drei Kaufleute führen eine Compagniehandlung, A. hat zum Fonds derselben gegeben 12000 Rthlr., B. 8400 Rthlr. und C. 3600 Rthlr. Bei dem jährlichen Abschlusse der Handlungsbücher findet sich ein Gewinn von 2940 Rthlr. Wie viel gebührt nun einem Jeden, nach Verhältnifs seines beigetragenen Kapitals, von diesem Dividenden?

Hier ist die Summe, oder das Aggregat der drei einzelnen Beiträge, die eine gegebene bekannte Zahlengröfse, nach deren einzelnen Theilen und ihrem Verhältnisse unter einander, eine andere gegebene Zahl, nämlich ein Gewinn von 2940 Rthlr. vertheilt werden soll. Um diefs zu bewerkstelligen, werden gewöhnlicher Weise eben so viel besondere Regeldetri-Sätze formirt, als Theilnehmer bei der zu veranstaltenden verhältnifsmäfsigen Vertheilung statt finden; hier sind es folgende drei:

A.	12000	Rthlr.
B.	8400	-
C.	3600	-
Summe	24000	

A. 24000 Rthlr. : 12000 Rthlr. = 2940 Rthlr. : x

12) ——— 2) ———

2 1 x = 1470 Rthlr.

B. 24000 Rthlr. : 8400 Rthlr. = 2940 Rthlr. : x

12) ——— ——— 2) ———

2 7 147

x = 1029 Rthlr.

C. 24000 Rthlr. : 3600 Rthlr. = 2940 Rthlr. : x
12)———————— (2————————
2 3 147
————————(3
x = 441 Rthlr.

Bei einem jeden dieser drei Regeldetri-Sätze schliefst man: wie sich das Aggregat oder die Summe der Beiträge zu jedem einzelnen Beitrage verhält, so verhält sich die zu vertheilende Zahlgröfse zu dem einzelnen Antheil, oder zu der unbekannten vierten Proportionszahl.

Kann man die gegebenen Verhältnisse in kleinern Zahlen ausdrücken, so wird die Berechnung dadurch öfters sehr abgekürzt.

Das kleinste Verhältnifs der obigen Angabe kann man auf diese Art finden:

			12							
A.	120	00 Rth.	10	Nun	20 :	10 =	2940 Rth.	:	1470 Rth.
B.	84	00 -	7	heifst	20 :	7 =	2940 -	:	1029 -
C.	36	00 -	3	es	20 :	3 =	2940 -	:	441 -
		Summe 20						Probe	2940 Rth.

Oder man kann den Antheil eines Jeden gleich also angeben:

A. erhält $\frac{10}{20} = \frac{1}{2}$ von
B. - $\frac{7}{20}$ -
C. - $\frac{3}{20}$ -
} 2940 Rthlr.

§. 220.

2) Vier Glücksritter setzen gemeinschaftlich in die Lotterie, und spielen durch sämmtliche Klassen drei Loose, die ihnen mit Schreibgeld und Porto gerade 80 Rthlr. Conventionsgeld kosten. Zwei dieser Loose fallen ganz durch, das dritte aber gewinnt 30 Rthlr. Wie viel wird nun der Antheil eines Jeden betragen, wenn A. 40 Rthlr.; B. 20 Rthlr.; C. 10 Rthlr. und D. auch

10 Rthlr beigetragen haben? Die Antwort gibt nachstehende Berechnung?

A.	4	0	Rthlr.	8 : 4 = 30	Rthlr.	: 15	Rthlr.	
B.	2	0	-	8 : 2 = 30	-	: 7	-	12 Ggr.
C.	1	0	-	8 : 1 = 30	-	: 3	-	18 Ggr.
D.	1	0	-	8 : 1 = 30	-	: 3	-	18 Ggr.
Summe	8			Probe		30	Rthlr.	

Die Berechnung dieser Aufgabe läfst sich übrigens auch ohne Regeldetri bewerkstelligen, denn A. hat die Hälfte zum Ganzen gegeben, und erhält also auch die Hälfte des Gewinnes; B. hat halb so viel als A. gegeben, und erhält auch halb so viel als dieser; C. und D. haben Jeder halb so viel als B. gegeben, daher beträgt auch der Antheil eines Jeden die Hälfte von dem, was B. erhält.

Auf eine ähnliche Art läfst sich der Antheil eines Jeden leicht finden, wenn man zuerst den achten Theil, welchen C. und D. erhalten, sucht; B. erhält dann zwei Mal und A. vier Mal so viel.

Anmerkung. Man sieht hieraus, dafs man sich öfters durch ein wenig Nachdenken viele Mühe sparen kann. Nachdenken und Ueberlegung gewähren überhaupt in jeder Angelegenheit des Menschen grofsen Nutzen. So sind z. B. die wenigen beträchtlichen Gewinne in den Lotterien sehr anlockend; überlegt man aber, dafs bei der grofsen Menge Nieten und den vielen unbedeutenden Gewinnen, Verlust immer wahrscheinlicher ist als Gewinn, so wird man sich wohl schwerlich zu den Glücksrittern gesellen, die ihr Glück auf einem so trügerischen Wege zu machen suchen. Und am Ende gewährt Ein Thaler, durch Mühe und Anstrengung erworben, mehr wahres Vergnügen, als mehrere Hunderte, die man auf eine Art erlangt hat, deren man sich zu rühmen schämt. Die geneigten Leser werden hoffentlich diese wohlgemeinte Abschweifung bestens entschuldigen; vielleicht ist es, bei der jetzigen Lotterie - Wuth, ein Wort geredet zur rechten Zeit, das hier und da auf einen guten Boden fallen kann.

§. 221.

3) Ms. Bonvivant stirbt und hinterläſst 5 Kinder, ein Haus und einen Garten. Nach seinem Tode melden sich folgende Creditoren: A. mit 1500 fl., B. mit 3000 fl., C. mit 7500 fl. und D. mit 4500 fl. Das Haus, die Mobilien und der Garten werden für 5689 fl. 56 Xr. verkauft. Wie viel muſs nun jeder der Creditoren einbüſsen, und wie viel wird Jeder derselben erhalten? Die Schulden betragen:

A. 1500 fl.
B. 3000 -
C. 7500 -
D. 4500 -

16500 fl. Summe der Schulden
— 5689 - 56 Xr. Betrag des Vermögens

10810 fl. 4 Xr. Verlust Aller.

Die einzelnen Posten der Schuldenmasse können auch auf diese Art in kleinere Verhältnisse gebracht werden:

			15
A.	15	00 fl.	1
B.	30	00 -	2
C.	75	00 -	5
D.	45	00 -	3
		Summe	11

Jetzt darf man nur berechnen, wie viel der 11te Theil, den A. verliert, beträgt, so findet man den Verlust der Uebrigen nach den kleinern Verhältnisszahlen, nämlich:

A. 11 : $\frac{1}{4}$ =	11)	10810 fl. 4 Xr.
		982 fl. 44 Xr.
B. verliert 2mal so viel als A.		1965 - 28 -
C. - 5mal - - - -		4913 - 40 -
D. - 3mal - - - -		2948 - 12 -
		Verlust Aller 10810 fl. 4 Xr.

Um aber zu erfahren, wie viel Jeder erhalten werde, darf man ebenfalls nur den Antheil des A. suchen, und nach dem nämlichen Verhältnisse die übrigen bestimmen; oder man zieht den Verlust eines Jeden von seinem dem Bonvivant geborgten Kapitale ab:

A. Kap. 1500 fl.		
Verl. 982 - 44 Xr.	A. erhält	517 fl. 16 Xr. - 2
B. Kap. 3000 fl.		
Verl. 1965 - 28 Xr.	B. erhält	1034 - 32 - - 2
C. Kap. 7500 fl.		
Verl. 4913 - 40 Xr.	C. erhält	2586 - 20 - - 5
D. Kap. 4500 fl.		
Verl. 2948 - 12 Xr.	D. erhält	1551 - 48 - - 3
		5689 fl. 56 Xr.

obiger Betrag des Vermögens, welches den Creditoren geblieben ist, wobei aber noch keine Rücksicht auf die bei Concurssachen gewöhnlichen Unkosten genommen worden ist.

§. 222.

Bei Repartitionen der Steuern, Contribution u. s. w. ist es immer vortheilhafter, zuvörderst auszurechnen, wie viel auf einen Theil des Beitrages oder Anschlages komme, hierauf aber eine jede der gegebenen Verhältnifszahlen mit diesem Betrage zu multipliciren. Z. B.

4) Es sollen 12 Dorfschaften 2676 fl. Kriegssteuer erlegen; diese Summe aber soll nach den

monatlichen Steuern vertheilt werden. Wenn nun das Dorf A. $15\frac{1}{4}$ fl., B. 18 fl., C. 25 fl, D. $12\frac{1}{2}$ fl., E. $24\frac{1}{4}$ fl., F. $19\frac{1}{8}$ fl., G. $14\frac{1}{2}$ fl., H. $20\frac{1}{2}$ fl, I. $17\frac{2}{3}$ fl., K $16\frac{1}{4}$ fl., L. $18\frac{3}{4}$ fl., M. 21 fl terminlich geben, wie viel wird ein jedes Dorf nach diesem Verhältnisse zu obiger Summe beitragen müssen?

Man addire also die einzelnen Verhältnisse; die Summe gibt 223, und suche nun, wie viel ein Theil betrage; nämlich:

$$223 : 1 = 2676 : 12 \text{ fl.}$$

Da ein Theil 12 fl. beträgt, so gibt

A.	12 ×	$15\frac{1}{4}$ fl.	=	183 fl.
B.	12 ×	18 -	=	216 -
C.	12 ×	25 -	=	300 -
D.	12 ×	$12\frac{1}{2}$ -	=	150 -
E.	12 ×	$24\frac{1}{4}$ -	=	291 -
F.	12 ×	$19\frac{1}{8}$ -	=	232 -
G.	12 ×	$14\frac{1}{2}$ -	=	174 -
H.	12 ×	$20\frac{1}{2}$ -	=	246 -
I.	12 ×	$17\frac{2}{3}$ -	=	212 -
K.	12 ×	$16\frac{1}{4}$ -	=	195 -
L.	12 ×	$18\frac{3}{4}$ -	=	225 -
M.	12 ×	21 -	=	252 -
	12 ×	223 fl.	=	2676 fl.

Sind die zu vertheilenden Summen beträchtlich, wie bei Assecuranzen, so kann man statt der Einheit 100 annehmen, und so die einzelnen Beiträge nach Procenten berechnen. Dafs man übrigens auch hier das erste Glied gegen das dritte abbreviren oder heben dürfe, ist wohl nicht nöthig zu erinnern, da es (§. 162 u. 163) bei jeder geometrischen Proportion anwendbar ist.

§. 223.

In kaufmännischen Berechnungen, beson-

ders bei verschiedenen Ueberschlags-Berechnungen und Calculaturen über erhaltene Facturen, wird die Gesellschaftsrechnung öfters auch angewendet. Z. B.

5) Ein Kaufmann in Braunschweig findet, laut einer Factur von Bordeaux über seidene Zeuche, dafs ihm 370 Métres — nämlich von der Sorte A. 110 Mét. 600 Fr., von der Sorte B. 96½ Mét. 580 Fr. und von der Sorte C. 163½ Mét. 1220 Fr. — an Ort und Stelle mit Spesen und allen Unkosten 740 Rthlr. zu stehen kommen. Wie theuer wird nach Verhältnifs jener ersten Einkaufspreise jede einzelne Sorte kommen?

Die Angabe des Maafses bleibt in dieser Berechnung ganz weg, weil nur zu wissen verlangt wird, was jede Sorte nach dem ersten Einkaufspreise, in Braunschweig koste? Diefs aber erfährt man durch folgende Regeldetri-Sätze, nachdem vorher die angegebenen Einkaufspreise in eine Summe gebracht worden.

A.	60	o Fr.	24ß	:	6ß	=	740 Rthlr.	:	185 Rthlr.
					4	:	1		
B.	58	o -	24ß	:	58	=	74ß	:	178 - 20 Gr.
			1				3½		
C.	122	o -	24ß	:	122	=	74ß	:	376 - 4 -
S.	240		1				3½	Probe	740 Rthlr.

Will der Kaufmann wissen, wie theuer ihm die dasige Elle von jeder Sorte komme, so wird er die franz. Métres, nach dem ihm bekannten Verhältnisse, auf dasige Ellen reduciren, und den Betrag durch eine leichte Division finden. Von kaufmännischen Berechnungen führe ich

hier keine weiter an, da wir ohnehin im zweiten Cursus einigemal zur Gesellschaftsrechnung wieder zurückkehren werden.

§. 224.

6) Drei Geschwister in Paris haben 13653 Fr. 54. Cent. auf folgende Art zu theilen: so oft der älteste Sohn A. 2 Fr. nimmt, soll die Tochter B. 3 Fr. und der jüngste Sohn C. 4 Fr. erhalten. Wie viel wird der Antheil eines Jeden betragen? $2 + 3 + 4 = 9$

Der 9te Theil von 13653 Fr. 54 C. ist 1517 Fr. 6 C.

A.	erhält daher	2mal so viel	= 3034 - 12 -
B.	- -	3mal - -	= 4551 - 18 -
C.	- -	4mal - -	= 6068 - 24 -

Probe 13653 Fr. 54 C.

7) Eine Erbschaft von 7650 Lsterl. in Liverpool soll, nach des Testators letztem Willen, unter 5 Erben so vertheilt werden, dafs A. $\frac{1}{4}$, B. $\frac{1}{2}$, C. $\frac{3}{16}$, D. $\frac{5}{8}$ und E. $\frac{2}{3}$ von dem Vermögen erhalten soll. Wie viel wird hiernach der Antheil eines Jeden betragen?

Hier müssen, um die Verhältnisse in ganzen Zahlen auszudrücken, die Brüche erst unter einerlei Nenner gebracht werden, als:

		48	
A.	$\frac{1}{4}$	12	12
B.	$\frac{1}{2}$	24	24
C.	$\frac{3}{16}$	3	27
D.	$\frac{5}{8}$	6	30
E.	$\frac{2}{3}$	16	32
		S.	125

125 : 7650 | 61½ Exp. des ersten und dritten Gliedes.
750
150
25

A. 1 : 12 = 61½ L. : 734 L. 8 S.
B. 1 : 24 = 61½ - : 1468 - 16 -
2mal so viel wie A.
C. 1 : 27 = 61½ - : 1652 - 8 -
2½mal so viel wie A.
ed. 1½mal - - - B.
D. 1 : 30 = 61½ - : 1836 - - -
E. 1 : 32 = 61½ - : 1958 - 8 -

Probe 7650 L.

Sollten bisweilen dergleichen Aufgaben nicht in die gewöhnliche Form eingekleidet seyn, so kann man sich durch ein wenig Nachdenken bald helfen. Wenn z. B. A. B. C. D. in Augsburg 58400 fl. zusammengelegt haben, und 7300 fl. damit gewinnen; wenn ferner A. 1625 fl.; B. 2050 fl., C. 2450 fl. und D. 1175 fl. von dem Gewinne erhält; wie viel hat Jeder zu dem Fonds beigetragen?

Schliefst man nun: wie sich der ganze Gewinn zu dem Gewinne eines Jeden verhält, so verhält sich das ganze Kapital zu den einzelnen Beiträgen: so wird man finden, dafs A. 13000, B. 16400, C. 19600 und 9400 Gulden zum Fonds gegeben haben.

Eben so lassen sich auch, durch bloſse Angabe der Beiträge und des Gewinnes eines Einzigen, die Gewinne der Uebrigen finden. Man schliefst dann: wie sich der einzelne Beitrag des A. zum Beitrage B. verhält: so verhält sich auch der Gewinn des A. zu dem Gewinne B.

§. 225.

Uebungsbeispiele.

1) A. trug 200 Rthlr., B. 700 Rthlr. und C. 300 Rthlr. bei; A. gewann 50 Rthlr., wie viel gewinnen B. und C.?

2) Eine Mutter nebst ihrem Sohne und ihrer Tochter erben von dem verstorbenen Vater 15000 fl. amsterd. Current, welche sie nach folgendem Verhältnifs unter sich theilen sollen: der Sohn erhält $\frac{1}{2}$, die Tochter $\frac{1}{3}$ und die Mutter $\frac{1}{4}$ der Erbschaft. Wie viel beträgt der Antheil eines Jeden?

3) Bei einem Concursu Creditorum erscheint ein Gläubiger mit einer Forderung von 700 Rthlr., ein anderer mit 1200 Rthlr., ein dritter mit 600 Rthlr., ein vierter mit 1800 Rthlr., ein fünfter mit 900 Rthlr., ein sechster mit 200 Rthlr. Die Fallitmasse ist 2800 Rthlr. Wie viel wird Jeder nach Verhältnifs des Verlustes Aller erhalten?

4) Acht Dorfschaften sollen nach dem Steuerverhältnisse 15372 Rthlr. Contribution bezahlen. Wenn nun A. 37, B. 51, C. 49$\frac{1}{4}$, D. 85$\frac{3}{4}$, E. 30$\frac{1}{4}$; F. 47, G. 53$\frac{1}{2}$, H. 64$\frac{1}{4}$ Rthlr. terminlich gibt; wie viel wird hiernach jedes Dorf zu obiger Summe beitragen?

5) Z. in X. stirbt, und hinterläfst seiner schwangern Frau ein Vermögen von 11368 Rthlr. 8 Ggr. mit der Verordnung, wenn sie einen Sohn gebären würde, dieser $\frac{2}{3}$, und die Mutter $\frac{1}{3}$; wenn sie aber eine Tochter zur Welt brächte, diese $\frac{1}{3}$, und die Mutter $\frac{2}{3}$ des Vermögens haben sollte. Nun kommt die Mutter mit Zwillingen, und zwar mit einem Sohne und einem Mädchen nieder. Wie wird die Erbschaft zu vertheilen seyn? (Des Testators Wille ist hiernach, dafs die Mutter 2mal so viel als die Tochter, und der Sohn 2mal so viel als die Mutter erhalten soll.)

§. 226.

B. Zusammengesetzte Gesellschaftsrechnung.

Hierher gehören diejenigen Aufgaben, wo bei den einzelnen Beiträgen, oder bei den einzelnen Verhältnissen, auch noch gewisse Nebenbestimmungen angegeben sind. Dergleichen Aufgaben werden nach folgender Regel berechnet:

Man multiplicirt die Beiträge mit den Nebenbestimmungen, addirt die erhaltenen Producte, und schliefst nach Art der Gesellschaftsrechnung: wie sich die Summe der Beiträge, *inclusive* ihrer Nebenbestimmungen, zu jedem einzelnen Beitrage, *inclusive* seiner Nebenbestimmung verhält, so verhält sich auch die zu vertheilende Summe u. s. w. Z. B.

Wenn in Amsterdam A. 15000 fl. auf 3 Jahre, B. 15000 fl. auf 1 Jahr und 8 Monate, und C. 20000 fl. auf 1 Jahr zu einem gemeinschaftlichen Unternehmen hergeben, und 27000 fl. damit gewinnen; wie viel wird der Antheil eines Jeden an dem Gewinne betragen?

Die Berechnung ist mit Anwendung der obigen Vortheile folgende?

							6	
A.	15000 fl.	auf	36	Mon.	=	540000		9
B.	15000 -	-	20	-	=	300000		5
B.	20000 -	-	12	-	=	240000		4
							Summe	18

Oder indem man die Factoren auf die kleinsten Zahlen reducirt:

			5				4	3
A.	15000 fl.		3	auf	36	Mon.	9 × 3 = 27	9
B.	15000 -		3	-	20	-	5 × 3 = 15	5
C.	20000 -		4	-	12	-	3 × 4 = 12	4
							Summe 18 w. vorher.	

A. 18 : 9 = 27000 fl. : 13500 fl.

2 : 1

B. 18 : 5 = 27000 - [: 7500 -

18)

1500 - :

C. 1 : 4 = 1500 - : 6000 -

Probe 27000 fl.

§. 227.

Im gemeinen Leben kommen bisweilen auch solche Gesellschaftsrechnungen vor, wo die Nebenbestimmungen, weil nicht jedes Hauptverhältnifs eine hat, nur in eine Summe gebracht, und von der zu vertheilenden Zahlengröfse abgezogen werden. Der Rest wird dann durch die Anzahl der Theiler dividirt. Z. B.

1) Ein nürnberger Bürger hinterläfst seiner Frau und 4 Kindern ein Vermögen von 25800 fl., die nach dem Testamente in 5 gleiche Theile gehen sollen, wenn die Mutter 2400 fl. eingebrachtes Vermögen vorher davon genommen. Wie viel erhält die Mutter, und wie viel Jedes der Kinder?

25800 fl. die ganze Verlassenschaft.
— 2400 - das Eingebrachte der Mutter.

23400 fl. die zu theilende Summe.
5)

4680 fl. der Antheil eines jeden Kindes.
+ 2400 - das Eingebrachte der Mutter.

7080 fl. der Antheil derselben.

2) In Venedig haben sich 4 Erben in 9900 Ducati so zu theilen, dafs B. 200 Duc. mehr bekommt als A., C. aber so viel als A. und B. zusammen, und D. so viel als B. und C. zusammen. Wie viel wird der Antheil eines Jeden betragen?

A. erhält 1 Theil
B. - 1 - + 200 Duc.
C. - 2 - + 200 -
D. - 3 - + 400 -

S. 7 Theil + 800 Duc.
Die Erbschaftsmasse ist 9900 Duc.
davon werden subtrahirt obige 800 -

durch 7 dividirt 9100 -

Betrag eines Theils 1300 Duc.

Probe.

A. erhält	1 Theil	. . .	1300	Duc.
B. -	1 -	+ 200	1500	-
C. -	2 -	+ 200	2800	-
D. -	3 -	+ 400	4300	-
			9900	Duc.

§. 228.

Uebungsbeispiele.

1) Drei Kaufleute legen zu einem gemeinschaftlichen Handel ein: A. 12000 rfl. auf 3 Jahre 6 Mon., B. 9600 rfl. auf 2 Jahre 9 Mon., C. 14400 rfl. auf 1 Jahr 3 Mon. Damit gewinnen sie 21600 rfl. Wie viel beträgt der Gewinn eines Jeden?

2) H. Pfau in Hamburg fängt seine Handelsgeschäfte mit 54000 Mark an; nach 4 Monaten tritt E. Specht dazu mit 36000 Mark. Am Ende des Jahres findet sich bei'm Abschlusse der Bücher ein Verlust von 12000 Mark 10 Schill. Wie viel beträgt der Verlust eines Jeden?

3) Ein londoner Kaufmann hinterläfst drei Söhne und ein Vermögen von 1050 Lsterl., welches sie so unter sich theilen sollen, dafs der jüngste 50 L. mehr bekomme als der mittlere, und dieser 50 L. mehr als der älteste. Wie viel kommt auf Jeden?

4) K. in Bremen verordnet in seinem letzten Willen, dafs sein nach dem Tode hinterlassenes Vermögen unter die Wittwe und 6 Kinder, von welchen drei über 18 Jahre alt sind, folgendermafsen vertheilt werden soll: Die Wittwe erhält 3500 Rthlr. Eingebrachtes voraus; die jüngsten Kinder, von welchen W. 4 Jahre, R. 6 Jahre und L 9 Jahre alt ist, erhalten für jedes, an vollen 18 Jahren noch fehlendes Jahr 125 Rthlr zur Erziehung vor den übrigen voraus. Nach des Vaters Tode findet sich ein Vermögen von 38095 Rthlr. Wie viel wird der Antheil eines Jeden betragen?

Anmk. Eigentlich sollten nun sogleich, wegen ihrer zur Gesellschaftsrechnung sich qualificirenden Eigenschaften, die Gold- und Silber- und Vermischungsrechnung folgen; um aber in einer kaufmännischen Arithmetik diesen Rechnungsarten recht schickliche Plätze anzuweisen, so mufste ich dieselben mit in den zweiten Cursus aufnehmen.

Achtzehnter Abschnitt.

Niedere und höhere Praktik.

§. 229.

Die sogenannte wälsche Praktik soll, wie schon das Beiwort anzuzeigen scheint, ursprünglich aus Italien abstammen, wo die Handlung, und folglich auch die dazu nöthigen Wissenschaften früher bekannt und mehr betrieben wurden, als in Teutschland. Allein jetzt könnte man wohl jenes Beiwort füglich weglassen, weil sie in neuern Zeiten, durch die Bemühungen teutscher Arithmetiker, eine ganz andere Gestalt bekommen hat.

Der Name Praktik kommt von dem griechischen Worte *πραχτειν* und dem davon abgeleiteten *πραχτικος* her, welches eine Fertigkeit in Verrichtung einer Sache bezeichnet. Die Praktik ist daher, im arithmetischen Sinne des Wortes, eine Fertigkeit, die vorkommenden Aufgaben auf die möglichst kürzeste und vortheilhafteste Art zu berechnen.

§. 230.

Sie, die Praktik unterscheidet sich vor-
hmlich dadurch von der gemeinen Regeldetri,
s sie nicht, so wie die letztere, bei Aus-
ttelung des Products der mittleren Glieder
ıes Proportionssatzes, einzig und allein der
;entlichen und wahren Multiplication sich
ılient, sondern allemal entweder ganz, oder
ch zum Theil der Multiplication mit Brüchen.
ıher verwandelt sie häufig und überall, wo es
t Vortheil geschehen kann, die in der Aufga-
vorgetragenen ganzen Zahlen in Bruchtheile
herer Sorten, z. B. der in ganzen Zahlen an-
gebenen Pfunde in Bruchtheile eines Steines,
ntners, Pudes u. s. w.; oder der in ganzen
hlen angegebenen Groschen, Schillinge, Stü-
: u. s. w. in Bruchtheile eines Thalers, einer
ırk, eines Guldens u. s. w. Durch diese
duction geht nach Art und Weise der Praktik
ıe Regel (§. 172) in Erfüllung, der zufolge
ı erste Verhältnifs der Proportion immer ei-
rlei Benennung haben, oder auf solche ge-
ıcht werden mufs.

Da die Praktik bei allen ihren Operatio-
n auf die vortheilhafteste Kürze abzielt, so ist
besonders dem Kaufmanne, der in seinem
irkungskreise einer kurzen Rechnungsmetho-
vorzüglich bedarf, sehr zu empfehlen; und
fs um so mehr, da sich die Bemerkung: mit
mehr Zahlen man rechne, desto leichter sey
ın Irrthümern ausgesetzt, sehr oft bestätigt.
ır hüte man sich, auf die sogenannte wäl-
ıe Praktik zu viel Vertrauen zu setzen, wie
le mechanische Rechner zu thun pflegen;
an in manchen Fällen ist sie ein blofs sinn-

reicher Umweg, und das Resultat kann öfters, nach der gemeinen Regeldetri, wenn auch nicht mit so wenig Zahlen, doch gewifs mit weniger Mühe gefunden werden. Eine gewisse, jedem Rechner sehr nothwendige arithmetische Beurtheilungskraft und Geistesgegenwart wird und mufs bei den vorgelegten Aufgaben entscheiden, ob dieselben so oder so am leichtesten und vortheilhaftesten berechnet werden können.

§. 231.

Um auch hier einen natürlichen Uebergang von leichtern zu schwerern Berechnungen zu beobachten, so wollen wir diesen Abschnitt in zwei Theile, nämlich in die niedere und höhere Praktik eintheilen, und sogleich mit der erstern den Anfang machen.

A. Niedere Praktik.

Zu dieser rechne ich alle so geeignete Aufgaben, wo sich die kleineren Sorten immer sehr leicht als einfache Theile von der höheren Sorte annehmen lassen.

Ehe ich aber einige besonders häufig vorkommende Fälle mit Beispielen erläutere, mufs ich einen Jeden bitten, sich die hier beigefügte Tabelle durch fleifsiges Durchlesen recht bekannt zu machen. Sie enthält gleichsam die Elemente der Praktik. Oben an stehen die Eintheilungs- oder sogenannten Reductionszahlen, welche bei den verschiedenen Münz-, Maafs- und Gewichtseintheilungen am häufigsten vorkommen. Durch Uebung kann man bald eine solche Fertigkeit erlangen, um sogleich aus dem Kopfe die kleineren Zahlen als einfache

c h n i ſ s

der einfache bei den verschiedenen Münz-,

orkommen.

10		12			96		100		110		112		128		132	
5		6	2	2	48	2	50	2	55	2	56	2	64	2	66	2
2		4	3	3	32	3	25	4	22	5	28	4	32	4	33	4
1		3	4	5	24	4	12½	8	11	10	16	7	16	8	22	6
3		2	6	6	16	6	10	10	10	11	14	8	8	16	11	12
2		1½	8	9	12	8	6¼	16	5	22	7	16	4	32	6	22
1			16	10	8	12	5	20	27½	4	3½	32	2	64	3	44
1				15	6	16	2½	40	13¾	8			5½	24	16½	8
				18	4	24	38⅓	3	5½	20					8¼	16
				30	3	32			2¾	40					5½	24
				4	2	48									4⅛	32
				8	1½	64										
				12												
				20												

*An m*ungszahl 12 an mit ganzen Zahlen angezeigt
len vierten Theil.

Theile der oberen Eintheilungszahl richtig bestimmen zu können. Sind es gemischte Brüche, die man als einfache Theile der Eintheilungszahl annehmen will, so bedient man sich, um dies zu erfahren, ebenfalls der Division. Will ich z. B. wissen, was $7\frac{1}{2}$ Kreuzer von der Reductionszahl 60 für ein Theil sey, so finde ich die Antwort $\frac{1}{8}$ oder der 8te Theil durch diese Berechnung:

$$\frac{7\frac{1}{2}}{15} : \frac{60}{120} = \frac{1}{8} \qquad \text{Oder: } \frac{7\frac{1}{2}}{60} \Big| \overset{15}{\underset{}{\frac{15}{120}}} \Big| \frac{1}{8}$$

In den folgenden §§. werde ich einige verschiedene Fälle der niederen Praktik durch passende Beispiele zu erläutern suchen.

§. 232.

a) *Wenn das zweite Glied als ein bequemer Theil vom ersten angesehen werden kann.*

Hier untersucht man zuerst, was für ein Theil das zweite Glied vom ersten sey, und multiplicirt dann das dritte Glied mit dem Bruche, welcher diesen Theil anzeigt Z. B.

1) Was kosten in Leipzig $2\frac{1}{2}$ Ries Schreibpapier, wenn der Ballen (von 10 Ries) 33 Rthlr. 8 Gr. gilt?

1 Bln. : $2\frac{1}{2}$ Rs. = 33 Rthlr. 8 Gr. : x

$\frac{1}{4}$ x = 8 Rthlr. 8 Gr.

Regelmäfsig müfste hier vor der wirklichen Berechnung das erste Verhältnifs unter einerlei Benennung gebracht werden, und es würde dann heifsen: 10 Rs. : $2\frac{1}{2}$ Rs.; allein die Praktik erspart die Division durch das erste Glied, indem sie die Einheit der höheren Sorte in demselben unverändert läfst, und die im zweiten Glie-

de enthaltene niedere Sorte als einen Theil des ersten betrachtet. Da nun (nach der beigefügten Tabelle) $2\frac{1}{2}$ Ries der 4te Theil von 10 Ries oder von 1 Ballen ist, so beträgt auch die Zahlung für $2\frac{1}{2}$ Ries nur den 4ten Theil von dem, was 1 Ballen kostet.

2) Wie viel werden in Berlin 8 Loth Karmin betragen, wenn das Pfund 83 Rthlr. 26 Gr. gilt?

1 Pfd. : 8 Loth = 83 Rthlr. 26 Gr. : x

$\frac{1}{4}$ x = 20 Rthlr. 29 Gr.

3) Wenn in Petersburg der Berkowitz Hanf 53 Rubel gilt, wie theuer kommen 5 Pud?

1 Brkw. : 5 Pud = 53 Rub. : x

2)

$\frac{1}{2}$ x = 26 Rub. 50 Kop.

4) Was betragen in Moskwa $1\frac{1}{4}$ Pud Seifentalg à 49 Rubel der Berkowitz?

1 Brkw. : $1\frac{1}{4}$ Pud. = 49 Rub. : x

8)

$\frac{1}{8}$ x = 6 Rub. $12\frac{1}{2}$ Kop.

5) Wenn in Bremen 100 Pfd. Mandeln 26 Rthlr. 32 Grot kosten, wie viel wird man für 25 Pfd. bezahlen müssen?

100 Pfd. : 25 Pfd. = 26 Rthlr. 32 Gt. : x

4)

$\frac{1}{4}$ x = 6 Rthlr. 44 Gt.

6) Was kosten in Hamburg $12\frac{1}{2}$ Pfd. Lakritzensaft, à 76 Mk. 8 Schill. die 100 Pfunde?

100 Pfd. : $12\frac{1}{2}$ Pfd. = 76 Mk. 8 Schill. : x

8)

$\frac{1}{8}$ x = 9 Mk. 9 Schill.

§. 233.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Braunschweig:

1) 5 Ries Schreibpapier à 31½ Rthlr. der Ballen?
2) 8 Loth Cochenille à 6 Rthl. 18 Gr. das Pfd.?
3) 57 Pfd. Rosinen à 11½ Rthlr. d. Zentn. von 114 Pfd ?
4) 28½ Pfd. Mandeln à 14 Rthlr. 20 Ggr. d. Znt. von 114 Pfd.?
5) 14½ Pfd. Syrup à 9 Rthlr. 20 Ggr. d. Zent. von 114 Pfd.?
6) 7½ Elle Leinwand à 12 Rthlr. 12 Gr. das Schock?

Bremen:

7) 25 Pfd. Fernambukholz à 21 Rthlr. die 100 Pfd.?
8) 50 Pfd. Japan. Holz à 9 Rthlr. 36 Gt. die 100 Pfd.?
9) 12½ Pfd. Alaun, engl. à 8 Rthlr. 32 Gt. die 100 Pfd.?
10) 6¼ Pfd. dito, dän. à 6 Rthlr. 16 Gt. die 100 Pfd.?
11) 4 Tonnen schwed. Häringe à 48 Rthlr. d. Last v. 12 T.?
12) 8 Scheffel Weizen à 105 Rthlr. die Last v. 40 Scheff.?

Hamburg:

13) 12½ Pfd. Mandeln à 65½ Mk. die 100 Pfd.?
14) 28 Pfd. Rüböl à 54 Mk. d. Zentn v. 112 Pfd.?
15) 56 Pfd. Hanföl à 46½ Mk. d. Zentn. v. 112 Pfd ?
16) 25 Ellen Leinwand, westph. à 27½ Rthlr. die 100 Ellen?
17) 27½ Pfd. Stahl, schmalk. à 35 Mk. d. Fafs. v. 110 Pfd.?
18) 4 Tonnen Pech à 84 Rthlr. die Last v. 12 Tonnen?
19) 1½ Tonne Theer à 82 Rthlr. die Last v. 12 Tonnen?

§. 234.

b) *Wenn das zweite Glied mehr beträgt als das erste, und wenn + oder ÷ vortheilhaft angewendet werden kann.*

Die hieher gehörigen Aufgaben enthalten gewöhnlich eine doppelte Multiplication, nämlich mit einer ganzen Zahl und mit einem Bruche. Das Product aus einem der mittleren Glieder und dem Bruche wird, wenn dieser das + Zeichen hat, zu dem Producte der ganzen Zahl addirt, und wenn derselbe das ÷ Zeichen

hat, von dem Producte der ganzen Zahl abgezogen. Z. B.

1) Was betragen in Lissabon 17 Arroben 16 Pfd. Kaffee, wenn die Arrobe (von 32 Pfd.) 5918 Rees gilt? Antwort 17 + $\frac{1}{2}$ mal so viel.

1 Arr. : 17 Arr. 16 Pfd. = 5918 Rees : x

41426

2959

x = 103565 Rees.

2) Wenn in Bremen 100 Pfd. Mandeln 26 Rthlr. 32 Grot kosten, was betragen 1250 Pfd.?

$\underbrace{100}_{1}$ Pfd. : 12|50 Pfd. = 26 Rthlr. 32 Gt. : x (12

+ $\frac{1}{2}$

317 - 24 -

13 - 16 . (+ $\frac{1}{2}$

x = 330 Rthlr. 40 Gt.

Die Praktik denkt sich hier die 100 Pfd. nicht als so viel einzelne Pfunde, sondern vielmehr als die Einheit eines Hundertpfundgewichts oder Zentners. Da nun das zweite Glied 12 solcher Zentner enthält, so beträgt die Zahlung 12 mal so viel; allein es sind noch 50 Pfd. darüber, und diese sind von 100 Pfd. die Hälfte; folglich macht der ganze Betrag nicht nur 12 mal, sondern noch $\frac{1}{2}$ mal so viel dazu, als die 100 Pfd. kosten. — Den Betrag von 12 mal 32 Grot kann man auf folgende Art leicht finden, indem man entweder den Multiplicator 12 gegen die Eintheilungszahl 72 wegschafft, als $\frac{12 \times 32}{72} = \frac{32}{6} = 5\frac{1}{3}$ Rthlr. oder indem man die 32 Gt. für $\frac{4}{9}$ Rthlr. annimmt, und dann $12 \times \frac{4}{9} = \frac{48}{9} = 5\frac{1}{3}$ Rthlr. erhält.

3) Was kosten in Hamburg 512 $\frac{1}{2}$ Pfd. Lakritzensaft à 76 Mark 8 Schill. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 5|12½ Pfd. = 76 Mk. 8 Schill. : x
1 + ⅛ (5
382 - 8 -
9 - 9 - + ⅛

x = 392 Mk. 1 Schill.

4) Wenn Amsterdam 100 Pfd. Wallfischbarten für 165 fl. gibt, was betragen 775 Pfd.?

100 Pfd. : 7|75 Pfd. = 165 fl. : x
1 + ¾ (8
8 ÷ ¼ 1320 -
41 - 5 - ÷ ¼

x = 1278 fl. 15 Stvr.

Da 75 Pfd. = ¾ von 100, so nimmt man in diesem Falle die 7 + ¾ lieber für 8 ÷ ¼ an, berechnet dann den ¼mal von 100 zu viel angenommenen Betrag (41 fl. 5 Stüv.) und zieht denselben von dem 8maligen Producte ab.

5) Gesetzt aber, man kaufte 997½ Pfd. Wallfischbarten zu dem nämlichen Preise, was betragen diese?

100 Pfd. : 9|97½ Pfd. = 1650 fl. : x
1 10÷2½ Pfd. 4 - 2 - 8 (÷ 1/40
1/40 v. 100 = 1645 fl. 17 Stvr. 8 Pf.

997½ Pfd. betragen beinahe 10hundert Pfd., es fehlen nur noch 2½ Pfd., da aber diese, nach der obigen Tabelle, ein bequemer Theil von 100 sind, nämlich der 40ste Theil, so nimmt man gleich den Betrag der Waare für 10mal so viel an (durch Hinzufügung einer Null), sucht den zu viel angenommenen 40sten Theil von 165, welcher 4 fl. 2 Stüv. 8 Pf. ist, und zieht denselben von dem 10fachen Producte ab.

6) Was kosten in Dresden 4 Pfd. 28 Loth Karmin à 96½ Rthlr. das Pfund?

1 Pfd. : 4 Pfd. 28 Lth. = 96½ Rthlr. : x

4 + ¾ Pfd. oder 482 - 12 - (5

5 ÷ ½ 12 - 1 - 6 - (÷ ½

x = 470 Rth. 10 Gr. 6 Pf.

7) Wenn in Bremen die Last Roggen 135 Rthlr. gilt, was betragen 11 Last 35 Scheffel? (1 Last = 40 Schffl)

1 Lst. : 11 Lst. 35 Schffl. = 135 Rthlr. : x

12 ÷ 5 Schffl. 1620 - (12

÷ ¼ 16 - 63 - (÷ ¼

x = 1603 Rthlr. 9 Gt.

8) Wie viel betragen in Leipzig 14 Ballen 7½ Ries Schreibpapier à 26 Rthlr.?

1 Blln. : 14 Blln. 7½ Rs. = 260 Rthlr. : x

15 B. ÷ 2½ R. 130 -

÷ ¼ 6 - 12 -

123 - 12 -

x = 383 Rthlr. 12 Gr.

15 Ballen würden 15mal 26 Rthlr. = 390 Rthlr., oder in einzelnen Producten 260 + 130 Rthlr. betragen; hiervon aber gehen 6 Rthlr. 12 Gr., als der Betrag des zu viel angenommenen ¼ Ballen, wieder ab, welche von dem einzelnen Producte 130 abgezogen worden.

Ist der Preis von einem Zentner bekannt, und hat man dann noch eine gewisse Anzahl Pfunde zu berechnen, so kann man auch entweder den zehnten oder eilften Theil zum Grunde legen, und die übrigen Pfunde darnach berechnen.

9) 1 Zentn. Mandeln kostet 33 Rthlr. 14 Gr. 8 Pf., was kosten 4 Zentn. und 62 Pfd.?

1 Zentn. : 4 Zentn. 62 Pfd. = 33 Rth. 14 Gr. 8 Pf. : x

10	1/11		134	-	10	-	8	-
50	5mal mehr	11)	3	-	1	-	4	-
2	1/5 von 10		15	-	6	-	8	- (5
		5)	—	-	14	-	8	-
			153	Rth.	9	Gr.	4	Pf.

Hier werden die 62 Pf. in 10, 50 und 2 Pfd. zerstreut; 10 Pfd. sind von 1 Zentn. der 11te Theil, 50 Pfd. sind 5mal mehr, und 2 Pfd sind von 10 Pfd. der 5te Theil. Uebrigens hätte man auch die 62 in 55 + 5 + 1 + 1 Pfd. zerstreuen können.

Will man Pfunde auf Steine à 22 Pfund zerfällen, so legt man 2 Pfd. als den bequemsten Theil von 1 Stein zum Grunde, und bestimmt den Rest nach diesem 11ten Theil.

10) Was kosten 15 Pfd. Talg, wenn der Stein 3 Rthlr. 16 Gr. kostet?

1 Stl. : 15 Pfd. = 3 Rth. 16 Gr. : x

2	1/11						
12	6mal mehr	11)	—	-	8	-	
1	1/2 von 2		2	-	—	-	(6
		2)	—	-	4	-	
			2	Rth.	12	Gr.	

§. 235.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Amsterdam:

1) 2025 Pfd. Rosinen à 23¼ fl die 100 Pfd.?
2) 1212½ Pfd. detti à 19¼ fl. die 100 Pfd.?
3) 806¼ Pfd. Feigen à 21¾ fl. die 100 Pfd.?
4) 1175 Ell. Osnabr. Leinwand à 28 Rthlr. die 100 Ell ?
5) 9 Schpfd. 2½ Lspfd. Flachs à 56 fl. d. Schpfd. v. 20 Lspfd.?
6) 15 Schpfd. 1¼ Lspfd. Hanf à 67 fl. d. Schpfd. v. 20 Lspfd.?

Cadix:

7) 114 Pfd. 4 Unzen Indigo à 38 Rpta. d. Pfd. v. 16 Unz.?

8) 112 Pfd. 2 Unz. Saffran à 76 Rpta. d. Pfd. v. 16 Unz.?
9) 39 Pfd. 15 Unz. dito à 73 Rpta. d. Pfd. v. 16 Unz.?
10) 1490 Pfd. Baumwolle à 45 Pesos die 100 Pfd.?
11) 1187½ Pfd. dito à 46½ Pesos die 100 Pfd.?
12) 119 Arrob. 12½ Pfd. Pommeranz. à 23 Rpta. d. Arr. v. 25 Pfd.?

Danzig:

13) 8 Schpfd. 7½ Stn. Pottasche à 53 fl. 15 Gr. d. Schpfd. v. 10 St.?
14) 12 Lst. 7½ Schffl. Roggen à 362 fl. d. Lst. v. 60 Schffl.?
15) 14 Lst. 55 Schffl. dito à 395 fl. d. Lst. v. 60 Schffl.?
16) 19 Lst. 45 Schffl. Gerste à 266 fl. d. Lst. v. 60 Schffl.?
17) 7 Lst. 52½ Schffl. Weizen à 436 fl. d. Lst. v. 60 Schffl.?
18) 3 Zentn. 105 Pfd. Salpeter à 104½ fl. d. Ztn. v. 120 Pfd.?

Leipzig:

19) 3 Pfd. 30 Lth. Karmin à 97 Rthlr. 16 Gr. d. Pfd.?
20) 65 Pfd. 28 Lth. Cochenille à 15 Rthlr. 19 Gr. d. Pfd.?
21) 19 Grofs 10½ Duz. Tabakspf. à 3 Rth 11 Gr. d. Gfs. v. 12 D.?
22) 8 Zentn. 27½ Pfd. Baumöl à 34 Rth. d. Znt. v. 110 Pfd.?
23) 9 Zentn. 96½ Pfd. Pfeffer à 52¾ Rth d. Znt. v. 110 Pfd.?
24) 7 Wisp. 22 Schffl. Weizen à 54 Rth. d. Wsp. v. 24 Schffl.?

Lissabon:

25) 109 Arrob. 8 Pfd. Sassaparille à 9210 Rs. d. Ar. v. 32 Pfd.?
26) 104 Arrob. 24 Pfd. Cacao à 5126 Rs. d. Ar. v. 32 Pfd.?
27) 391 Arrob. 4 Pfd. Kaffee à 5890 Rs. d. Ar. v. 32 Pfd.?
28) 102 Moyos 20 Alqueire Salz à 1786 Rs. d. Moyo v. 60 Alq.?
29) 1004 Moyos 7½ Alqueire dito à 1812 Rs. d. Moyo v. 60 Alq.?
30) 300 Arr. 30 Pfd. Blättertab. à 1985 Rs. die Arrobe?

Magdeburg:

31) 8 Ztn. 85 Pfd. Kaffee à 98 Rthlr. 20 Gr. d. Zentn. v. 110 Pfd.?
32) 78 Pfd. dito à 60 Rthlr. 12 Gr. d. Zentn. v. 110 Pfd.?
33) 8 Pfd. 26 Lth. 2 Qt. Candis à 18 Gr. 4 Pf. das Pfd.?
34) 9 Metz. Hirse à 17 Rthlr. 10 Gr. der Schffl.?
35) 13 Metz. Leinsaamen à 3 Rthlr. 18 Gr. der Schffl.?
36) 20 Schffl. Gerste à 23 Rthlr. 28 Gr. der Wisp.?

§. 236.

c) *Wenn man das dritte Glied mit dem zweiten in Gedanken verwechselt, und den Multiplicanden zum Multiplicator macht.*

In den bisherigen Beispielen multiplicirten wir das dritte Glied mit dem zweiten, als dem

wahren Multiplicator; allein da es bekanntlich (§. 25 u. 76) ganz einerlei ist, welchen von den beiden Factoren man zum Multiplicator macht, so ist uns gewifs der bei dieser Wahl hervorleuchtende Eigennutz gern zu verzeihen, wenn wir diese Würde demjenigen ertheilen, von welchem wir uns die gröfsten Vortheile versprechen. Nicht Alle, welche Aemter und Würden zu vertheilen haben, sind so glücklich als wir, indem wir die uns dadurch erwachsenden Vortheile mit Gewifsheit voraussehen und bestimmen können. Auch ein Anfänger im Rechnen sieht sogleich ein, dafs, wenn 18 mit 345 multiplicirt werden soll, 18 einen bequemeren und leichteren Multiplicator abgibt, als 345. Gesetzt es würde zu wissen verlangt, wie theuer in Bremen 345 Pfd. Tabak kommen, das Pfd. zu 18 Grot, so würde die dem buchstäblichen Sinne der Aufgabe angemessene Berechnung folgende seyn:

1 Pfd. : 345 Pfd. = 18 Grt. : x

345

90
72
54

72 : 6210 | 86 Rthlr. 18 Grt.
576

450
432

18

Allein auf einem kürzern Wege läfst sich eben dasselbe Resultat finden, wenn man den Multiplicanden zum Multiplicator macht, nämlich also:

1 Pfd. : 345 Pfd. = 18 Grt. : x

2760

6210 Grt. = 86 Rthlr. 18 Grt.

Noch kürzer und leichter aber wird die Berechnung, wenn man das dritte Glied als einen Theil der höheren Geldsorte, in welcher man das Resultat zu wissen verlangt, annimmt. Da nun 18 Grt. = $\frac{1}{4}$ Rthlr. und 1 Pfd. $\frac{1}{4}$ Rthlr. kostet, so kommen 345 Pfd. 345 × $\frac{1}{4}$ Rthlr. oder den 4ten Theil von 345 Rthlr.

Die leichte Berechnung ist diese:

1 Pfd. : 345 Pfd. = 18 Grt. : x
4)——— $\frac{1}{4}$ Rthlr.
x = 86 Rthlr. 18 Grot.

Eben das jetzt vorgetragene gilt auch von nachstehenden Aufgaben.

1) Wenn in Ebersdorf das Pfund Butter 6 Ggr. gilt, was betragen nach diesem Preise 159 Pfund?

1 Pfd. : 159 Pfd. = 6 Ggr. : x
4)——— $\frac{1}{4}$ Rthlr.
x = 39 Rthlr. 18 Gr.

2) Was betragen in London 319½ Pfd. Indigo à 4 Schill. sterl.?

1 Pfd. : 319½ Pfd. = 4 S. : x
5)——— $\frac{1}{5}$ L.
63 L. 18 S.

3) Was betragen in Königsberg 8½ Zentn. Rosinen à 10 Gr. das Pfd.?

1 Pfd. : 8½ Zentn. : 10 Gr. : x

880 $\frac{1}{3}$ fl.
55
935
3)———
x = 311 fl. 20 Gr.

§. 237.

Besteht das dritte Glied, als erwählter Multiplicator, aus mehr als einer Sorte, so kann

man *auch hier* + oder ÷ sehr vortheilhaft anwenden. S. B.

1) Wenn in Leipzig das Pfd. Kanaster 1 Rthlr. 8 Gr. gilt, was kosten $2\frac{1}{3}$ Zent. oder 275 Pfund?

1 Pfd. : 275 Pfd. = 1 Rthlr. 8 Gr. : x
91 - 16 - $\frac{1}{3}$

x = 366 Rthlr. 16 Gr.

Kostet das Pfd. 1 Rthlr., so betrügen 275 Pfd. auch gerade so viel Rthlr.; da aber das Pfd. 8 Gr. mehr gilt, so kosten 275 Pfd. so viele drittel Rthlr. oder 91 Rthlr. 16 Gr. mehr.

2) Was kosten in Hamburg $1624\frac{1}{4}$ Pfund Gummi à 36 Schill.?

1 Pfd. : $1624\frac{1}{4}$ Pfd. = 36 Schill. : x
(2
3248 - 8 - 2 Mk. + $\frac{1}{4}$
406 - 1 - (+ $\frac{1}{4}$

x = 3654 Mk. 9 Schill.

3) Wie viel betragen in Königsberg 197 Stück Friedrichsd'or à 16 fl. 15 Gr.?

1 Frd'or : 197 Frd'or = 16 fl. 15 Gr. : x
1182 - $\frac{1}{2}$
98 - 15 -

x = 3250 fl. 15 Gr.

4) Wenn in Petersburg das Pud Tabak 290 Kopeken gilt, was kosten $87\frac{1}{2}$ Pud?

1 Pfd. : $87\frac{1}{2}$ Pd. = 290 Kop.
(3
262 - 50 - 3 Rub. ÷ 10 Kop.
8 - 75 - (÷ $\frac{1}{10}$ ÷ $\frac{1}{10}$ Rub.

x = 253 Rb. 75 Kop.

290 Kopeken sind 2 Rub. 90 Kop. oder 3 ÷ $\frac{1}{10}$ Rubel.

5) In London kostet der Zentn. weifser Ing-

ber 76 Schill. sterl., wie theuer kommen 31¼ Zentner?

1 Zentn. : 31¼ Zentn. = 76 S.
(4
125 - 10 - 4 L. ÷ 4 S.
6 - 5 - 6 - ÷ ¼

x = 119 Ls. 4 S. 6 D.

6) Wenn in Amsterdam das Pfund Kaneel 116 Stüver kostet, wie theuer kommen 86¾ Pfund?

1 Pfd. : 86¾ Pfd. = 116 Stüv. : x
(6
520 - 10 - 6 ÷ ¼ fl.
17 - 7 - (÷ ¼

x = 503 fl. 3 Stüv.

§. 238.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Augsburg:

1) 3 Pfd. 5 Unzen Karmin à 5 fl. 15 Xr. die Unze?
2) 53⅔ Pfd. Cochenille à 10 fl. 45 Xr. d. Pfd.?
3) 78 Pfd. Galgant à 1¼ fl. d. Pfd.?
4) 231¼ Pfd. Indigo à 6 fl. 50 Xr. d. Pfd.
5) 108¾ Pfd. Thee Pecco à 3 fl. 12 Xr. d. Pfd?

Bordeaux:

6) 1296 Pfd. Kaffee, Mokka à 195 Cent. d. Pfd.?
7) 2137 Pfd. dito, Martin. à 150 Cent. d. Pfd.?
8) 517 Pfd. Cacao à 105 Cent. d. Pfd.?
9) 683¼ Pfd. Thee, Congo à 325 Cent. d. Pfd.?
10) 91½ Zent. Stahl, teutscher à 59 Fr. 80 Cent. d. Zent.?

Breslau:

11) 117 Schock Ell. Leinwand à 19 Rthlr. 24 Sgr. d. Schock?
12) 16½ Stein Baumöl à 9 Rthlr. 28 Sgr. d. Stn.?
13) 395 Pfd. Fischbein von ¾ à 10 Sgr. d. Pfd.?
14) 123 Pfd. Zimmt à 25 Sgr. d. Pfd.?
15) 167½ Pfd. Lignum sanctum à 70 Sgr. d. Pfd.?

Kopenhagen.

16) 192 Paar isländ. Strümpfe à 24 Schill. das Paar?
17) 245¾ Pfd. Eiderdunen à 3 Rthlr. 72 Schill. das Pfd.?
18) 693 - Eleph. Zähne, kleine à 1 Rthlr. 32 Schl. d. Pfd.?
19) 113½ - Nelken à 1 - 16 - - - ?
20) 58 Tonnen Häringe, Dronth. à 9 - 84 - d. Ton?

London:

21) 41¾ Cent. Kaffee, St. Domingo à 98 Schl. sterl. d. Cent.?
22) 67¾ - Reis, Karolina à 38 - - - - ?
23) 278 Pfd. Baumwolle à 2½ - - d. Pfd.?
24) 85½ - Nelken à 4 - - - - ?
25) 327 Quart Weizen à 85 - - d. Quart?

St. Petersburg:

26) 316 Pud Eisen à 190 Kopeken?
27) 97½ - Taback à 280 - ?
28) 98¾ - Hanföl à 450 - ?
29) 57½ - Leinöl à 490 - ?
30) 143 Speciesdukaten à 275 Kopeken?

§. 239.

d) *Wenn man die mittleren Glieder so verwechselt, dafs man die Waare für Geld, und dieses für die Waare nimmt.*

In Beziehung auf das, was bereits oben, besonders §. 76 und 174 hierüber gesagt worden ist, wird Jeder einsehen, dafs man bei dieser, dem wahren Sinne der Aufgabe zwar ganz zuwiderlaufenden, und folglich verkehrten, Vorstellungsart doch weit kürzer zum Ziele gelange, und dafs in der arithmetischen Praxis die Anwendung eines verkehrten Mittels erlaubt, und der kürzere Weg jederzeit vorzuziehen sey. Sollen wir z. B. berechnen, wie theuer in Leipzig 24 Pfd. Rosinen kommen, das Pfd. zu $3\frac{1}{2}$ Ggr., so würde dem wahren Sinne der Aufgabe gemäfs das Resultat $24 \times 3\frac{1}{2}$ Ggr. betragen. Kehren wir aber die Benennung der mittleren Glieder um, und nehmen an, 1 Pfd. koste 24 Ggr.,

was $3\frac{1}{2}$ Pfd.? so hat man, da 24 Ggr. = 1 Rthlr., blofs zu berechnen, wie viel $8\frac{1}{3} \times 1$ Rthlr. ist, welches auch der ungeübteste Rechner aus dem Kopfe wissen wird.

Obgleich diese Aufgabe absichtlich so leicht gewählt worden ist, so werden die folgenden mit beinahe eben so wenig Mühe zu berechnen seyn.

1) Was kosten in Amsterdam 60 Pfd. Kaneel à $116\frac{1}{2}$ Stüv. Bco.?

1 Pfd. : 60 Pfd. = $116\frac{1}{2}$ Stüv. Bco. : x

oder, indem man die mittleren Glieder umkehrt,

1 Pfd. : $116\frac{1}{2}$ Pfd. = 60 Stüv. Bco. : x

$x = \frac{349 \text{ fl. } 10 \text{ Stv. Bco.}}{3 \text{ fl.}}$ (3

60 Stüv. = 3 fl., folglich betragen $116\frac{1}{2}$ Pfd. à 3 fl $116\frac{1}{2} \times 3$ fl. oder, indem man sich auf's Neue einer Umkehrung bedient, $3 \times 116\frac{1}{2}$ fl.

Dies Verwechseln der mittleren Glieder aber braucht nicht in der Wirklichkeit, sondern es kann blofs in Gedanken geschehen.

2) Was kommen in London 200 Pfd. gesiebte Cochenille à 14 Schillinge?

1 Pfd. : 200 Pfd. = 14 S. : x

$\frac{}{10 \text{ L.}} \quad x = 140 \text{ L.}$

Nimmt man hier 200 Pfd. für 200 S. oder für 10 L. an, so kosten 14 Pfd. von dieser Waare 14×10 L. oder 10×14 L. d. i. 140 L.

3) Wie theuer kommen in Leipzig 300 Quartier Weinessig à 5 Ggr ?

1 Qrt. : 300 Qrt. = 5 Ggr. : x

$\frac{12 \text{ Rthlr. } 12 \text{ Ggr.}}{x = 62 \text{ Rthlr. } 12 \text{ Ggr.}}$ (5

Wenn man weiſs, daſs 100 Ggr. = 4 Rthlr. 4 Ggr., so ist es auch sehr leicht anzugeben, wie viel 300 Ggr. betragen. x = entweder 300 × 5 Ggr. oder 5 × 300 Ggr. oder 5 × 12 Rthlr. + 12 Ggr. d. i. allemal 62 Rthlr. 12 Ggr.

4) Was betragen in Petersburg 320 Arschinen Leinwand à 51½ Kop.?

1 Arsch. : 320 Arsch = 51½ Kop. : x
3 + ½ Rub. (3
154 - 50 x
10 - 30 (+ ½
x = 164 Rub. 80 Kop.

5) Was betragen in Danzig 70 Pfd. Kaffee à 61½ Gr.?

1 Pfd. : 70 Pfd. = 61½ Gr. : x
2 + ½ fl. (2
123 -
20 - 15 - (+ ½
x = 143 fl. 15 Gr.

6) Wie viel erhält man in Breslau für 28 Speciesducaten à 94½ Sgr.?

1 Duc. : 28 Duc. = 94½ Sgr. : x
1 Rthlr. ÷ 2 Sgr. 6 - 9 -
÷ ½ x = 88 Rthlr. 6 Sgr.
÷ 1/12

7) Was betragen in Hamburg 92 Pfd. Gummi Tragant à 35 Schill.?

1 Pfd. : 92 Pfd. = 35 Schill. : x
6 Mk. ÷ 4 Schl. (6
÷ ½ 210 -
8 - 12
201 Mk. 4 Schill.

8) Was betragen in Marseille 75 Pfd. Indigo, Louisiana, à 670 Cent.?

1 Pfd. : 75 Pfd. = 670 Cent. : x
1 Fr. ÷ ½ 167½ - (÷ ½
502 Fr. 50 Cent.

§. 240.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Amsterdam:

1) 40 Pfd. Kaneel à 118½ Stvr. Bco.?
2) 144 - Thee Songlo à 58¼ - Cur.?
3) 162½ - dito Pecco à 114½ - - ?
4) 60 Albertsthaler à 53½ - - ?
5) 18 franz. Laubthaler à 55½ - - ?

Danzig:

6) 40 russische Rubel à 131 Gr. danz. Cur.?
7) 84 detti à 129½ - - - ?
8) 75 detti à 130⅝ - - - ?
9) 100 Speciesducäten à 384 - - - ?
10) 110 Pfd. Kaffee à 58⅜ - - - ?

Frankfurt am Main:

11) 180 Pfd. Bergblau à 147 Xr. d. Pfd.?
12) 300 - Kaffee, Levant. à 163 - - - ?
13) 75 Goldgulden à 231 - (od. 3 fl. 51 Xr)?
14) 80 preuss. Currentthaler à 103 - ?
15) 110 dito à 102 - ?

St. Petersburg:

16) 225 Czetwert Roggen à 329 Kopeken?
17) 220 Pud Eisen à 187 - ?
18) 312½ - Tabaok à 293 - ?
19) 195 span. Piaster à 143½ - ?
20) 97½ Albertsthaler à 141½ - ?
21) 300 Duc. Kremnitzer à 280½ - ?
22) 110 engl. Kronen à 147¾ - ?

Riga:

23) 120 Pfd. Wachs à 17 Gr. Alberts?
24) 300 - dito à 19 - -
25) 180 Speciesducaten à 193 - -
26) 30 detti à 191 - -

Warschau.

27) 65 russ. Rubel à 194 Gr. poln.?
28) 96 detti à 193 - - ?
29) 100 detti à 193½ - - ?
30) 45 detti à 194¼ - - ?

e) *Wenn nach vollendeter Multiplication der mittleren Glieder noch eine Division durch das erste Glied nöthig ist.*

Ist nämlich das erste gleichnamige Verhältniſs so beschaffen, daſs weder der Exponent desselben einen bequemen Multiplicator oder Divisor abgibt, noch daſs man das zweite Glied, nach §. 201 und 203 als einen Theil vom ersten ansehen kann, so multiplicirt man die mittleren Glieder auf die bisher gezeigte Art, und dividirt dann das Product derselben durch das erste Glied. Z. B.

1) Was betragen in Lübeck 2338 Pfd. Mandeln à $61\frac{1}{2}$ Mk. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 2338 Pfd. = $61\frac{1}{2}$ Mk. : x

14028
1169

Mk. 1437|87 × 16
522

Schill. 13|92 × 12

Pf. 11|04

x = 1437 Mk. 14 Schill. ca.

2) Was kosten in Triest 2117 Pfd. Rosinen à $13\frac{1}{2}$ rfl. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 2117 Pfd. = $13\frac{1}{2}$ rfl. : x

6351
1058 30 -

rfl. 285|79 30 -
60

Xr. 47|79
4

Pf. 2|8

x = 285 rfl. 47 Xr. 3 Pf. ca.

3) Wie theuer kommen in Petersburg 263½ Pfund Talg, wenn der Berkowitz von 400 Pfd. 56 Rub. 25 Kop. gilt?

400 Pfd. : 263½ Pfd. = 56 Rub. 25 Kop.

2108 (8 — 7·8 + ⅛

14756 (7

65⅞ (+ ⅛

400 : 148 | 21⅞

Rub. 37 | 175/800 = 5½ Kop. ca.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Hamburg:

1) 361 Pfd. Mandeln à 73½ Mk. die 100 Pfd.?
2) 7⅞ Tonnen Theer à 89½ Rthlr. die Last v. 12 Tonnen?
3) 763½ Pfd. Rüböl à 59½ Mrk. der Centn. v. 110 Pfd.?

Leipzig:

4) 437½ Pfd. Fernambuckholz à 28 Rthlr. die 100 Pfd.?
5) 93⅝ - Baumöl à 36 Rthlr. d. Centn. v. 110 Pfd.?
6) 50 - Kaffee, wenn 470 Pfd. für 293¾ Rthlr. gekauft worden?

§. 242.

In diesem und den 2 folgenden Paragraphen will ich noch einiger Vortheile erwähnen, welche sich bei vielen vorkommenden Aufgaben leicht anwenden lassen.

a) Besteht eins der mittleren Glieder aus solchen Zahlen, als 10, 20, 30 — 100, 200 — 1000, 2000, 3000 u. s. w., so kann man die Nullen dem andern Gliede geben und die übrig bleibende Zahl als einen Theil der höhern Sorte annehmen. Z. B.

1) Was betragen in Königsberg 8 Centn. 19 Pf. Kaffee à 50 Gr. das Pfd.?

1 Pfd. : 8 Zentn. 19 Pfd. = 5|o Gr. : x
(110 ½ fl.
8990
6)
x = 1498 fl. 10 Gr.

Durch die aus dem dritten Gliede in's zweite gebrachte Null wird letzteres zehnmal vermehrt; da nun das 10fache Product noch mit 5 multiplicirt werden sollte, die 5 Gr. aber gerade $\frac{1}{6}$ fl. sind, so ist der Betrag 8990 × $\frac{1}{6}$ fl. oder der 6te Theil von 8990 fl.

2) Was kosten in Amsterdam 153 Pfd. Thee à 50 Stüver?

1 Pfd. : 1530 Pfd. = 5|o Stüv. : x
4) ½ fl.
x = 382 fl. 10 Stüv.

3) Was betragen in Bremen 1800 Pfd. Kaffee à 47 Groot?

1 Pfd. : 18|00 Pfd. = 4700 Grt.
¼ Rthlr. 4)
1175 Rthlr.

4) Was betragen in Hamburg 1600 Pfd. Zucker Melis à 26 Pf. fls.?

1 Pfd. : 16|00 Pfd. = 2600 Grt.
½ Mk. 2)
130 Mk.

§. 243.

b) Bei Divisionsaufgaben, wo nämlich das zweite oder dritte Glied eine simple Einheit enthält, und folglich keine Multiplication der mittleren Glieder statt findet, kann man sich, wo es angeht, folgenden Vortheils bedienen:

Man dividire: je nachdem eins der mittleren Glieder Thaler, oder rheinl. Gulden, Pfund Sterling u. s. w. enthält, das erste Glied durch deren Eintheilungszahl, nämlich durch 24, oder

durch 60, oder 20; mit dem erhaltenen Quotienten dividire man dann das zweite oder dritte Glied. Dadurch erhält man den Betrag der Einheit in der nächst niedern Sorte auf eine sehr leichte und kurze Art. Hierbei aber ist durchaus nothwendig, daſs sich das erste Glied durch die Eintheilungszahl ohne Rest theilen lasse. Z. B.

1) 48 Ellen Kattun kosten in Leipzig 32 Rthlr., was kostet 1 Elle?

$$\begin{array}{lcl} 48 \text{ Ellen} : 1 \text{ Elle} & = & 32 \text{ Rthlr.} : x \\ 24)\overline{} & & 2)\overline{} \\ 2 & x = & 16 \text{ Ggr.} \end{array}$$

Um 48 in 32 Rthlr. theilen zu können, sollten letztere eigentlich mit 24 zu Ggr. gemacht werden, man hebt daher die Eintheilungszahl als Multiplicator gegen den Divisor 48 im ersten Gliede auf und dividirt die 32 als Groschen durch 2. Oder $x = \frac{32 \times 24 \text{ Ggr.}}{48} = \frac{32}{2}$ Ggr. = 16 Ggr.

2) 144 Pfd. Kaffee kosten daselbst 81 Rthlr., wie theuer kommt 1 Pfd.?

$$\begin{array}{lcl} 144 \text{ Pfd.} : 1 \text{ Pfd.} & = & 81 \text{ Rthlr.} : x \\ 24)\overline{} & & 6)\overline{} \\ 6 & x = & 13\tfrac{1}{2} \text{ Ggr.} \end{array}$$

3) 320 Pfd. Zucker Kandis kosten in Amsterdam 184 fl., wie viel Pf. fls. kommt 1 Pfd.?

$$\begin{array}{lcl} 320 \text{ Pfd.} : 1 \text{ Pfd.} & = & 184 \text{ fl.} : x \\ 40)\overline{} & & 8)\overline{} \\ 8 & x = & 23 \text{ Pf. fls.} \end{array}$$

4) In Hamburg kosten 192 Pfd. Kaffee, Surinam, 144 Mk., wie viel Schillinge kommt 1 Pfd.?

$$\begin{array}{lcl} 192 \text{ Pfd.} : 1 \text{ Pfd.} & = & 144 \text{ Mk.} : x \\ 16)\overline{} & & 12)\overline{} \\ 12 & x = & 12 \text{ Schill.} \end{array}$$

5) In Augsburg kosten 120 Pfd. Limonienschalen 16 fl., wie theuer kommt das Pfund?

$$60)\frac{120 \text{ Pfd.}}{2} : 1 \text{ Pfd.} = 2)\frac{16 \text{ fl.}}{8 \text{ Xr.}} : x$$

6) Was kostet die Arschine Leinwand in Moskwa, wenn 900 Arschinen daselbst 378 Rubel kosten?

$$100)\frac{900 \text{ Arsch.}}{9} : 1 \text{ Arsch.} = 9)\frac{378 \text{ Rub.}}{42 \text{ Kop.}} : x$$

§. 244.

c) Kaufleuten en detail möchte vielleicht mit nachstehendem Vortheile, welcher eine kurze Berechnung des Preises von 1 Pfd. enthält, etwas gedient seyn.

So wie er hier gezeigt wird, ist derselbe freilich nur für diejenigen brauchbar, die nach Thaler à 24 guten Groschen zu 12 Pf. rechnen; allein ein nachdenkender Kopf wird leicht im Stande seyn, diesen Vortheil auch auf andere Rechnungsmünzen und Gewichtsverhältnisse anwendbar zu machen.

Die dabei zu beobachtende mechanische Regel ist;

Wenn der Centner (von 110 Pfd.) so oder so viele Thaler kostet, so nehme man den Preis des 1 Centners für so viele gute Groschen, dividire denselben durch 5 und den Quotienten nochmals durch 11. Die Summe der beiden Quotienten zeigt den Preis eines Pfundes ganz richtig und genau an. Z. B.

1) Wenn in Leipzig der Centner Pfeffer 65 Rthlr. gilt, wie theuer kommt 1 Pfd.?

Die 65 Rthlr. werden betrachtet als 65 Ggr.

div. durch 5 : 13 -
11 : 1 - $2\frac{2}{11}$

so ist der Preis von 1 Pfd. ganz genau 14 Ggr. $2\frac{2}{11}$ Pf.

2) Was kostet daselbst 1 Pfund Salpeter, à $43\frac{3}{4}$ Rthlr. d. Centn.?

110 Pfd. : 1 Pfd. = $43\frac{3}{4}$ Rthlr. : x

5)

$8\frac{3}{4} = 8$ Ggr. 9 Pf.

11) - - $9\frac{6}{11}$ -

x = 9 Ggr. $6\frac{6}{11}$ Pf.

Was die Erklärung dieses Vortheils anbelangt, so läfst sich dieselbe durch das Abbreviren des ersten Gliedes gegen die Eintheilungszahl 24 im dritten Gliede (der Thaler auf gute Groschen) sehr leicht geben. Abbrevirt man 110 : 24 durch 2, so kommen 55 : 12 = $\frac{1}{5}\frac{2}{5}$; diese aber kann man wieder zerstreuen in $\frac{1}{5}\frac{1}{5}$ + $\frac{1}{5}\frac{1}{5}$ oder in $\frac{1}{5}$ + $\frac{1}{11}$ von dem $\frac{1}{5}$. Anstatt also die Thaler im dritten Gliede mit 24 oder 12 zu multipliciren und durch 110 oder 55 zu dividiren, darf man nur den 5ten und von diesem den 11ten Theil suchen; beide Quotienten geben dann das richtige Facit.

Will man den Preis 1 Pfundes berechnen, wenn die Waare nach 100 Pfd. verkauft wird, so abbrevirt man 100 : 24 und erhält 25 : 6 = $\frac{6}{25}$; diesen mehrfachen Bruchtheil zerstreut man dann in $\frac{5}{25}$ + $\frac{1}{25}$ oder in $\frac{1}{5}$ + $\frac{1}{5}$. Z. B. 100 Pfd. Mandeln kosten in Braunschweig $26\frac{1}{3}$ Rthlr., was kommt 1 Pfd.?

100 Pfd. : 1 Pfd. = $26\frac{1}{3}$ Rthlr. : x

5)

5 - $3\frac{1}{3}$

5) 1 - $\frac{1}{25}$

x = 6 Ggr. $3\frac{1}{25}$ oder 6 Ggr. 4 Pf. ca.

In Hamburg fällt die Berechnung auf diese Art noch kürzer aus, wenn der Preis eines Pfundes aus dem Preise eines Centners von 112 Pfd. gefunden werden soll, weil sich die Eintheilungszahl 16 gegen 112 durch 7 heben läfst. Z. B. 1 Centn. Hanföl zu 42 Mk., was kostet 1 Pfd.?

$$16)\frac{112 \text{ Pfd.}}{7} : 1 \text{ Pfd.} = 42 \text{ Mk.}$$
$$x = 6 \text{ Schill.}$$

Oder wenn der Centn. Rüböl 57 Mk. 5 Schill. kostet, wie theuer ist 1 Pfd.?

$$16)\frac{112 \text{ Pfd.}}{7} : 1 \text{ Pfd.} = 57\tfrac{5}{16} \text{ Mk.}$$
$$7)\overline{\quad}$$
$$x = 8\tfrac{3}{16} \text{ Schill.}$$

§. 245.

Uebungsbeispiele zu den drei vor. Paragr.

Was kosten in

Amsterdam: (ad a.)

1) 3179 Pfd. Pfeffer, weifs. à 50 Pf. fls.?
2) 400 Pfd. Pfeffer, br. à 46 Pf. fls.?
3) 500 Pfd. Kaneel à 114 Stüv.?

Hamburg:

4) 4000 Pfd. Wachs, gelb. à 31 Pf. fls.?
5) 3200 Pfd. Wachs, weifs à 37 Pf. fls.?
6) 1359 Pfd. Pfeffer à 20 Schill.?
7) 400 Pfd. Pfeffer à 23 Schill.?
8) 800 Pfd. Baumwolle à 67 Pf. fls.?

Augsburg: (ad b.)

9) 1 Pfd., wenn 240 Pfd. Thee Pecco 1152 fl. kosten?

Amsterdam:

10) 1 Pfd., wenn 1600 Pfd. Thee Songlo 3520 fl. kosten?

Breslau:

11) 1 Stein, wenn 60 Stein Lorbeerblätter 148 Rthlr. kosten?

Königsberg:

12) 1 Elle, wenn 180 Ellen Leinwand 33 fl. kosten?

13) 1 Elle, wenn 150 Ellen Leinwand 31⅝ fl. kosten?
14) 1 Pfd., wenn 270 Pfd. Anis 85½ fl. kosten?

Leipzig:

15) 1 Pfd., wenn 72 Pfd. Tab. Suicent 15 Rthlr. kosten?
16) 1 Pfd , wenn 120 Pfd. Tab. Maryland 35 Rthlr. kosten?
17) 1 Pfd., wenn 60 Pfd. Tab. Portoriko 32½ Rthlr. kosten?
18) 1 Pfd., wenn 144 Pfd. Berlinerblau 167 Rthlr. kosten?

Leipzig: (ad c.)

19) 1 Pfd, wenn 1 Centn. Gummi Senegal 29 Rthlr. kostet?
20) 1 Pfd., wenn 1 Centn. Baumöl 27½ Rthlr. kostet?
21) 1 Pfd., wenn 1 Centn. Reis 10⅛ Rthlr. kostet?
22) 1 Pfd., wenn 1 Centn. Berggrün 89⅜ Rthlr. kostet?

Altona: (ad a. b. c.)

23) 400 neue Zweidrittel à 3 1 Schill.?

Hamburg:

24) 1162 Pfd. Sago à 20 ßl.?

London:

25) 1 Quart., wenn 160 Quart. Weizen 536 Lsterl. kosten?

Kopenhagen:

26) 1 Pfd., wenn 9600 Pfd. 4700 Rthlr. kosten?

Königsberg:

27) 372 Pfd. Mandeln à 50 Gr.?
28) 431 Pfd. Kaffee à 50 Gr.

B. Höhere Praktik.

§. 246.

Die höhere Praktik beschäftigt sich mit den mehrfachen Theilen eines Ganzen, und lehrt dieselben ebenfalls nach der möglichst vortheilhaften Art behandeln. Die Praktik vermeidet überhaupt, wo es nur angeht, die Multiplication mit mehrfachen Brüchen, und sucht dieselben immer in einfache Bruchtheile zu zerlegen. Sie schlägt dazu verschiedene Wege ein, die wir in diesem und den folgenden Paragraphen kennen lernen wollen.

a) *Wenn das zweite oder dritte Glied einen mehrfachen Theil der Einheit, aber auch einen einfachen Theil der Mehrheit ausmacht.* Z. B.

1) Was kommen in Bremen 2 Last 16 Scheffel Roggen, à 68⅔ Rthlr. die Last von 40 Scheffel?

1 Last : 2 Lst. 16 Scheff. = 68⅔ Rthlr. : x)
(2
+ ½ von 2 136 - 48 -
27 - 24 - (+ ½
x = 164 Rthlr.

Die 16 Scheffel im zweiten Gliede sind von der Einheit der höhern Sorte, von 1 Last, ein mehrfacher Bruchtheil, nämlich ⅘, von den 2 Last aber sind sie ein einfacher Bruchtheil, ⅕. Da nun, wie bekannt, die Rechnung mit letzteren bequemer ist, als mit ersteren, so multiplicirt man das dritte Glied mit 2, und nimmt von diesem erhaltenen zweifachen Producte noch den 5ten Theil dazu.

Was betragen in Hamburg 375 Pfd. Krapp à 94 Mk. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 3|75 Pfd. = 94 Mk. : x
(3
+ ¼ von 3 282 -
70 - 3 - (+ ¼
x = 352 Mk. 8 Schill.

Von 100 Pfd. oder von 1 Hundertpfundgewicht sind die im zweiten Gliede abgeschnittenen 75 Pfd. ¾, von 300 Pfd. aber sind sie ein dreimal kleinerer Theil, d. i. ¼; folglich kosten sie auch nur den 4ten Theil so viel, was 300 Pfd. kommen.

§. 247.

Hier höre ich Manchen fragen: wie kann ich denn wissen, was für ein einfacher Theil von der Mehrheit einer höhern Sorte irgend ein mehrfacher Bruch ist? Dies läfst sich leicht beantworten, nämlich: *er ist ein einfacher Theil von so vielen Ganzen, als der Zähler des Bruches anzeigt.* So sind

8 Pf.	$\frac{2}{3}$	von 1 Ggr.	und	$\frac{1}{3}$	von 2 Ggr.
9 Pf.	$\frac{3}{4}$	- 1 Ggr.	-	$\frac{1}{4}$	- 3 Ggr.
10 Pf.	$\frac{5}{6}$	- 1 Ggr.	-	$\frac{1}{6}$	- 5 Ggr.
16 Ggr.	$\frac{8}{9}$	- 1 Rthlr.	-	$\frac{1}{9}$	- 2 Rthlr.
18 Ggr.	$\frac{3}{4}$	- 1 Rthlr.	-	$\frac{1}{4}$	- 3 Rthlr.
16 Stv. holl.	$\frac{2}{3}$	- 1 fl.	-	$\frac{1}{3}$	- 4 fl.
24 Loth	$\frac{3}{4}$	- 1 Pfd.	-	$\frac{1}{4}$	- 3 Pfd. u. s. w.

Will man aber den einfachen Bruchtheil selbst als einen Theil von der Mehrheit annehmen, so darf man nur den Nenner um so vielmal vergröfsern, als die Mehrheit Einheiten hat. So sind: 8 Ggr. $\frac{1}{3}$ von 1 Rthlr. und $\frac{1}{6}$ von 2 Rthlr. und $\frac{1}{12}$ von 4 Rthlr., 4 Stüv. $\frac{1}{6}$ von 1 fl. und $\frac{1}{10}$ von 2 fl. und $\frac{1}{100}$ von 20 fl.

§. 248.

3) Wenn in Leipzig das Pfd. Zimmt 5 Rthlr. 15 Ggr. gilt, wie theuer kommen $85\frac{1}{2}$ Pfd.?

1 Pfd. : $85\frac{1}{2}$ Pfd. = 5 Rthlr. 15 Ggr. : x

(5 — $\frac{1}{6}$ von 5

427 - 12 -

53 - 10 - 6 (+ $\frac{1}{6}$

x = 480 Rthlr. 22 Ggr. 6 Pf.

4) Was kosten in Paris 78 Kilogramm Indigo à 945 Cent. das Kilogr.?

1 Kilogr. : 78 Kilogr. = 9 | 45 Cent.

(9 — Fr. | $\frac{1}{26}$ von 9

702 -

35 - 10 . (+ $\frac{1}{26}$

x = 737 Fr. 10 Cent.

5) Was betragen in Amsterdam 110 Pfd. Kaneel à 134 Stüver?

1 Pfd. : 110 Pfd. = 134 Stüv. : x

100 Stv. | 5 fl. 670 - (5
10 - | $\frac{1}{10}$ 67 - (+ $\frac{1}{10}$

x = 737 fl.

Hier ist es vortheilhafter, nach §. 208. die mittleren Glieder zu verwechseln, und die 110 Pfd. für so viele Stüver zu nehmen, als die 134 Stüver in 120 (= 6 fl.) + 12 ($\frac{1}{10}$ von 6) + 2 ($\frac{1}{6}$ von 12) zu zerstreuen.

6) Wenn in Leipzig das Pfd. Karmin 98 Rthlr. gilt; wie theuer kommen 15 Loth?

1 Pfd. : 15 Lt. = 98 Rthlr. : x

16 | $\frac{1}{2}$ Pfd. 49 - (½
÷ 1 | $\frac{1}{16}$ 3 - 1 - 6 (÷ $\frac{1}{16}$

x = 45 Rthlr. 22 Gr. 6 Pf.

7) Was kommen ebendaselbst 7¾ Loth à 96 Rthlr. das Pfd.?

1 Pfd. : 7¾ Loth = 96 Rthlr. : x

8 | $\frac{1}{4}$ Pfd. 24 - (¼
÷ ¼ | $\frac{1}{32}$ - - 18 - (÷ $\frac{1}{32}$

x = 23 Rthlr. 6 Ggr.

§. 249.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Amsterdam:

1) 609 Pfd. Kaneel à 132 Stüv. Bco.?
2) 179 Pfd. Muskatnüsse à 147 Stüv. Bco.?
3) 983½ Pfd. Thee, Hysant à 72 Stüv. Cur.?
4) 185¾ Pfd. dito, Tonkay à 66 Stüv. Cur.?
5) 1026 Pfd. Indigo, Karolina à 67½ Stüv. Bco.?
6) 569½ Pfd. dito St. Domingo à 126 Stüv. Bco.?
7) 491¼ Pfd. dito Guatimalo à 135 Stüv. Bco.?

Hamburg:

8) 330 Pfd. Krapp à 119½ Mk. die 100 Pfd.?

9) 770 Pfd. Mandeln à 93 Mk. die 100 Pfd.?
10) 440 Pfd. Lakmus à 47 Mk. die 100 Pfd.?
11) 1389 Pfd. Fernambukholz à 55 Mk. die 100 Pfd.?
12) 834½ Pfd. Mandeln, lange à 125 Mk. die 100 Pfd.?

Leipzig:

13) 368½ Pfd. Indigo à 3 Rthlr. 9 Ggr.?
14) 117 Pfd. Zimmt à 5 Rthlr. 10 Ggr.?
15) 57⅝ Centn. Braunstein à 3 Rthlr. 9 Ggr.?
16) 313¾ Pfd. Thee Pecco à 4 Rthlr. 16 Ggr.?

Nürnberg:

17) 375 Pfd. Mandeln, bittere à 46 fl. die 100 Pfd.?
18) 660 Pfd. Baumwolle, Smirn. à 86 fl. die 100 Pfd.?
19) 219½ Pfd. Kaiserthee à 2 fl. 20 Xr. d. Pfd.?
20) 330 Pfd. Zucker, Melis à 83 fl. die 100 Pfd.?

§. 250.

b) *Wenn man das zweite oder dritte Glied auf das erste zerstreuet; oder wenn man den mehrfachen Bruchtheil in einfache reducirt, und diese als Theile der Einheit oder Mehrheit annimmt.*

Man kann hierbei theils +, theils — anwenden, je nachdem das eine oder andere Verfahren mehrere Vortheile gewährt.

Zu einer leichteren und geschwinderen Beurtheilung, in welche kleinere Zahlen man die gegebenen gröfseren zerstreuen könne, mag die nebenstehende Tabelle dienen. Die unter den Eintheilungszahlen befindlichen, etwas gröfser gedruckten Zahlen, sind zwar willkührlich angenommen, aber immer auf die bequemsten einfachen Theile von der obigen Reductionszahl zerstreuet. Es würde eine überflüssige Weitläuftigkeit seyn, alle Zahlen, die z. B. zwischen 1 bis 60 liegen, aufzuführen, und in einzelne Theile zu zerstreuen. Diese Tabelle hat den durch sie beabsichtigten Nutzen erreicht, sobald

c h n i ſ s

oder Reductionszahlen,

10	90	96	110	112	128	132
9	81	88	100	105	112	$115\frac{1}{2}$
5	45	48	$1-\frac{1}{11}$	$1-\frac{1}{16}$	$1-\frac{1}{8}$	$1-\frac{1}{2}$
2	18	32				
2	18	8				
7	75	80	88	84	96	99
5	45	48	55	56	64	66
2	30	32	22	28	32	33
			11			
	63	64	66	72	80	77
	45	32	55	56	64	66
	18	32	11	16	16	11
	55	44	65	70	40	72
	45	32	55	56	32	66
	10	12	10	14	8	6
	51	38	33	44	36	39
	45	32	22	28	32	33
	6	6	11	16	4	6
	48	19	21	35		$26\frac{1}{2}$
	30	16	11	28		22
	18	3	10	7		$4\frac{1}{2}$
	39		16	30		
	30		11	16		
	9		5	14		
	28			21		
	18			14		
	10			7		

ır Rechenschüler andere vorkommende Zahn in bequeme einfache Theile von der Reductionszahl zerstreuen kann.

§. 251.

1) Was betragen in London 14 Centn. laun à 22 L. die Tonne von 20 Centn.?

1 Ton. : 14 Cent. = 22 L. : x

10 | 1/2 — 11 -
4 | 1/5 — 4 - 8 -

x = 15 L. 8 S.

Da die Zahl 14 von 20 im ersten Gliede ein bequemer Bruchtheil ist, so zerfällt man ieselbe in 10 und 4; die erste Zerfällungszahl 0 ist die Hälfte, und 4 ist der fünfte Theil von 0. Uebrigens läfst sich diese Aufgabe nach der emeinen Art eben so kurz, wo nicht noch kürer berechnen, nämlich also:

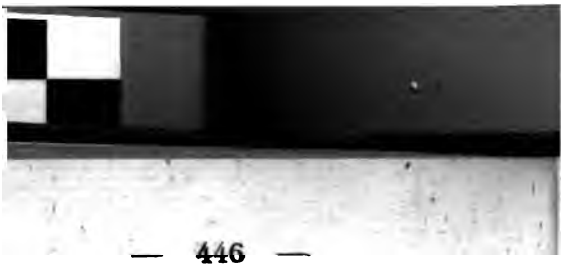
2) 20 Centn. : 14 Centn. = 22 L. (7
10 : 7 x = 15,4 L. = 15 L. 8 S.

2) Wenn in Breslau der Stein Ingber Rthlr. 13 Sgr. gilt, wie theuer kommen 5 Stein?

1 Stn. : 95 Stn. = 3 Rthlr. 13 Sgr. : x
(3
285 - 10 | 1/3
31 - 20 - 3 | 1/10
9 - 15 -

x = 326 Rthlr. 5 Sgr.

3) Was kosten in Triest 623 Pfd. Kaffee, levant. à 1 fl. 42 Xr.?



1 Pfd. : 623 Pfd. = 1 fl. 42 Xr. : x

311 - 30 - 30 1/2
124 - 36 - 12 1/2

x = 1059 fl. 6 Xr.

4) Wenn in Hamburg 100 Pfd. Mandeln 70 Mk. kosten, was kommen 1067½ Pfd.?

100 Pfd. : 1067½ Pfd. = 70 Mk. : x

533 - 12 - 50 1/2 v. 100 Pfd.
213 - 8 20 1/2 - - - -

x = 747 Mk. 4 Schill.

Oder nach gemeiner Art:

100 Pfd. : 1067½ Pfd. = 70 Mk.

10) 74728 - 8 - (7

747 Mk. 4 Schill.

5) Was betragen in Moskwa 281 Czetwert Weizen à 370 Kopeken?

1 Cztw. : 281 Cztw. = 3|70 Kop. : x

843 - Rb. (3 | 50 1/2
140 - 50 - | 20 1/2
56 - 20 -

x = 1039 Rub. 70 Kop.

5) Wenn in Leipzig das Pfund Thee-Boe 1 Rthlr. 9½ Ggr. gilt, was kosten 134 Pfd.?

1 Pfd. : 134 Pfd. = 1 Rthlr. 9½ Ggr. : x

44 - 16 - 8 1/2
8 - 9 - 1 1/2 1/16

x = 187 Rthlr. 1 Ggr.

§. 252.

Zuweilen kann man sich die Berechnung vorkommender Aufgaben auch dadurch etwas erleichtern, dafs man die mehrfachen Bruch-

theile der höheren Sorte in zwei einfache zerstreut, die eine und eben dieselbe Zahl ausmachen. Z. B.

7) Was kosten in Magdeburg 1324 Pfd. Kaffee à 20 Ggr.?

1 Pfd. : 1324 Pfd. = 20 Ggr. : x
441 - 10 - 10 | 1/3
441 - 10 - 10 | 1/3
x = 882 Rthlr. 20 Ggr.

Da man die 20 Ggr. auch für 1 Rthlr. — 10 Ggr. oder — $\frac{1}{3}$ annehmen kann, so würde die Berechnung dadurch eben so kurz und so leicht werden. In der folgenden Aufgabe aber ist diese Art des Zerstreuens schon mit mehrerem Vortheile anzuwenden.

8) Wenn in Lissabon der Moyo Salz 1780 Rees kostet, wie theuer kommen 31 Moyos 24 Alqueires?

1 M. : 31 M. 24 Alq. = 1780 Rs. : x
12 | 1/2 — 5340 - 356
12 | 1/2 — 356
x = 56892 Rs.

Hier ist der Vortheil, den das Zerstreuen der mehrfachen Bruchtheile in zwei gleiche einfache Theile der höheren Sorte gewährt, schon sichtbarer; denn ohne dessen Anwendung hätte man entweder den bequemen Multiplicator 31 verloren, oder man hätte die 24 Alqueires in 20 und 4 zerstreuen müssen, und dadurch eine doppelte Division erhalten.

9) Was betragen in Nürnberg 378 Pfd. Galgant à 1 fl. 40 Xr.?

1 Pfd. :	378 Pfd.	=	1 fl. 40 Xr.	
	126 -			
	126 -		20	$\frac{1}{3}$
	630 fl.		20	

§. 253.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Bremen:

1) 2119 Pfd. Kaffee à 48 Groot ?
2) 963 - Zucker, Melis à 17 - ?
3) 317¾ - Thee à 1 Rthlr. 44 Grt. ?
4) 3451 Viertel Branntwein à 16 Rthlr. die $\frac{1}{4}$° ?
5) 935 - dito à 21 - - ?
6) 1897 - dito à 25 - - ?

Danzig:

7) 6 Last 42 Schffl. Weizen à 453 fl. d. Lst. v. 60 Schffl.?
8) 41 - 35 - Roggen à 382 - - - - - - ?
9) 15 - 26 - Gerste à 189 - - - - - - ?
10) 11 Schpfd. 14 Lpfd. Pottasche à 97 - d. Schpfd. v. 20 Lpfd.?
11) 19 Centn. 48 Pfd. Salpeter à 89 - d. Cntn. v. 120 Pfd.?
12) 15 - 80 - dito à 93 - - - - - - ?

Moskwa:

13) 765½ Pud Ukr. Tabak à 270 Kop?
14) 71 - 28 Pfd. Grünspan à 49 Rub.?
15) 17 - 18 - Hausenblase à 92 - ?

Riga:

16) 3 Schpfd. 14 Lspfd. Wachs à 76 Rth. Alb. d. Schpfd.?
17) 5 - 9 - dito à 73 - - - - ?
18) 7 Last 8 Ton. Häringe à 68½ d. Lst v. 12 Ton. ?

Triest:

19) 527 Pfd. Kaffee, Levant. à 2 fl. 35 Xr.?
20) 173 - Balsam, Kop. à 3 - 27 - ?

§. 254.

c) *Wenn man die mehrfachen Bruchtheile in solche einfache Theile zerstreuet, die unter*

sich selbst in dem Verhältnisse stehen, daſs die kleineren in den gröſseren geradeauf enthalten sind, und daſs jene als einfache Theile von diesen angesehen werden können.

1) Was kosten in Danzig 35 Scheffel Roggen, die Last von 50 Scheffel zu 384½ fl.?

1 Lst. : 35 Schffl. = 384½ fl. : x

30 | ½	192 - 7 - 9 - -
5 | ⅛	32 - 1 - 4½
	x = 224 fl. 8 Ggr. 13½ Pf.

Die Berechnung selbst zeigt, daſs 35 Scheffel in 30 und 5 zerstreuet wurden; 30 Scheffel sind von 1 Last oder von 60 Scheffel die Hälfte, und 5 Scheffel sind von 30 Scheffel der 6te Theil. Es wird daher zuerst der Geldbetrag der 30 Scheffel oder der halben Last gesucht, dieser ist 192 fl. 7 Gr. 9 Pf.; hierauf sucht man auch den Betrag der 5 Scheffel, welcher, da 5 Scheffel 6 mal weniger sind als 30, ebenfalls nur ⅙ mal so viel betragen kann, als die 30 Scheffel, nämlich 32 fl. 1 Gr. 4½ Pf.

2) Was kosten in Hamburg 4 Schpfd. 11 Lspfd. Flachs à 82½ Mk. d. Schpfd.?

1 Schpfd. : 4 Schpfd. 11 Lspfd. = 82½ Mk. : x

10 | ½	330 -
1 | 1/10	41 - 4 -
	4 - 2 -
	x = 375 Mk. 6 Schl.

3) Was betragen in Bremen 1597 Pfd. Kaffee à 27 Grot?

1 Pfd. : 1597 Pfd. = 27 Grt.

399 -	18 - 18 | ½
199 -	45 - 9 | ½
	598 Rthl. 63 Grt.

4) Was kosten in Augsburg 1639 Pfd. Kaffee à 1 fl. 25 Xr.?

1 Pfd. : 1639 Pfd. = 1 fl. 25 Xr. : x
546 - 20 - 20 | ⅓
136 - 35 - 5 | ⅓

x = 2321 fl. 55 Xr.

5) Wenn in Braunschweig das Pfund Indigo 4 Rthlr. 17½ Ggr. gilt, was kommen 173 Pfd.?

1 Pfd. : 173 Pfd. = 4 Rthlr. 17½ Ggr. : x
(4
692 - 12 | ½
86 - 12 - 4 | ⅓
28 - 20 - 1½ | ½ v. 12.
10 - 19 - 6 -

x = 818 Rthlr. 3 Ggr. 6 Pf.

6) Wie theuer kommen in Amsterdam 1539 Pfd. eidamer Käse à 22½ fl. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 1539 Pfd. = 22½ fl. : x
307 - 16 - 20 | ⅓ von 100
38 - 9 - 8 - 2½ | ⅓ von 20

x = 346 fl. 5 Str. 8 Pf.

7) Was kommen daselbst 3783 Pfd. Zucker Melis à 25 Pf. fls.?

1 Pfd. : 3783 Pfd. = 25 Pf. fls. : x
1891 - 10 - 20 | ½
472 - 17 - 8 - 5 | ¼

x = 2364 fl. 7 Stv. 8 Pf.

Bei dieser Berechnung mufs man wissen, dafs 1 fl. in Amsterdam = 40 Pf. fls.

8) Eine Elle Tuch kostet in Bautzen 3 Rthlr. 15½ Ggr. (oder 3¾⅛ Rthlr.); was kosten 137 Ellen?

1 Elle : 137 Ellen = $3\frac{3}{4}\frac{1}{8}$ Rthlr.

(3

411 - 3 Rthlr.

68 - 12 - $\frac{24}{48}\left|\frac{1}{2}\right.$

17 - 3 - $\frac{6}{48}\left|\frac{1}{8}\right.$

2 - 20 - 6 - $\frac{1}{48}\left|\frac{1}{8}\right.$

x = 499 Rthlr. 11 Gr. 6 Pf.

Hier wurde der Zähler auf seinen Nenner zerstreut, und zwar in 24 + 6 + 1 48stel.

§. 255.

Die Aufgaben im vorigen §. waren alle so beschaffen, dafs der Betrag der einfachen Theile, in welche ein mehrfacher Bruchtheil zerstreut wurde, und welche durch + mit einander verbunden waren, addirt werden mufste; allein in manchen Fällen ist es auch nöthig, einen zu viel angenommenen Bruchtheil als ein Minus wieder abzuziehen. Hierzu dienen die folgenden Aufgaben als Beispiele.

10) Wie theuer kommen in Leipzig 3647 Pfd. Kaffee à 11 Ggr.?

1 Pfd. : 3647 Pfd. = 11 Ggr.

1823 - 12 - $12\left|\frac{1}{2}\right.$ Rthlr.

÷ 151 - 23 ÷ $1\left|\frac{1}{12}\right.$

1671 Rthlr. 13 Ggr.

Kostete das Pfund 12 Ggr., so betrügen 3647 Pfd. gerade so viel halbe Thaler, d. i. 1823 Rthlr. 12 Ggr; da aber das Pfund 1 Ggr. weniger kostete, und 1 Ggr. von 12 der 12te Theil ist, so macht es auch den 12ten Theil davon weniger.

11) Gesetzt aber, das Pfund kostete $11\frac{1}{2}$ Ggr., was betragen da 3647 Pfd.?

1 Pfd. :	3647 Pfd.	=		11¾ Ggr.	
48 :	1823 -	12 -		12 | ½	
6 × 8	303 -	22	÷	¼ | $\frac{1}{48}$	
	37 -	22 -	9 -		
x =	1785 Rthlr. 12 Ggr. 3 Pf.				

Die Zahl 48 ist schon für Viele ein zu groſser und unbequemer Divisor, um damit im Kopfe zu dividiren; man kann daher denselben zerfällen (in 6 × 8) und auf die hier gezeigte Art verfahren.

12) Was betragen in Amsterdam 4263 Pfd. roher Zucker, Martinique, à 19 Pf. fls. das Pfund?

1 Pfd. :	4263 Pfd.	=		19 Pf. fls.	: x
	2131 -	10 -		20 | ½ fl.	
	106 -	11 -	8 -	÷ 1 | $\frac{1}{20}$	
x =	2024 fl. 18 Stv. 8 Pf.				

13) Wenn in Nürnberg die Unze Carmin 6 fl. 12 Xr. gilt, was kommen 7¾ Loth?

1 Unze :	7¾ Lth.	=	6 fl. 12 Xr.	: x
	8 | 4 Unz.		24 - 48 -	(4
	— ¼ | ⅛ v. 1		- - 46½ -	(÷ ½
		x =	24 fl. 1½ Xr.	

Der 8te Theil von 6 fl. beträgt $\frac{6}{8}$ oder ¾ fl. oder 45 Xr. und der 8te Theil von 12 Xrn. = 1½; folglich beträgt das zu viel angenommene ¼ Loth 46½ Kreuzer.

14) Was betragen in Hamburg 1362½ Pfd. Kümmel, à 19 Mk. die 100 Pfd.

100 Pfd. : 1362½ Pfd. = 19 Mk. : x

2720 - 8 - 20 | ¼ von 100 Pfd.
13 - 10 ÷ 1 | 1/20

x = 258 Mk. 14 Schill.

Oder nach der gemeinen Art:

100 Pfd. : 1362(½) Pfd. = 19 Mk.

12258

9½ 25

Mk. 258 | 87½ | 175 | 7 = 14 Schill.
| 100 | 200 | 8

15) Was betragen in Paris 5088 Kilogramm Reis à 47½ Fr. die 100 Kilogr.?

100 Klgr. : 5088 Klgr. = 47½ Fr. : x

2544 - 50 | ½ v. 100
÷ 127 - 20 - ÷ 2½ | 1/20 v. 50

x = 2416 Fr. 80 Cent.

Oder mit Anwendung der Decimalbruchrechnung:

100 Klgr. : 5088 Klgr. = 47,50 Fr.

4750

254400
35616
20352

Fr. 2416,8000

§. 256.

Uebungsbeispiele.

Was kosten in

Erfurt:

1) 32½ Centn. Tabak, Kanaster à 1 Rthlr. 9 Ggr. d. Pfd.?
2) 3½ - Berggrün à - - 19½ - - - ?
3) 143 Pfd. Berlinerblau à 1 - 5½ - - - ?

Gera:

4) 2 Pfd. 18 Loth Karmin à 114⅔ Rthlr. d. Pfd. ?
5) 1333 Pfd. Fernambukholz à 30 Rthlr. d. 100 Pfd. ?
6) 13½ Centn. Kaffee, Martinique à 22 Ggr. d. Pfd. ?

Hamburg:

7) 2371 Pfd. Mandeln à 75 Mk. die 100 Pfd. ?
8) 2647 - roher Zucker, St. Domingo à 15 Pf. fls. d. Pfd. ?
9) 1039 - dito dito à 15½ Pf. fls. d. Pfd. ?
10) 1487½ - Brodtkümmel à 18 Mk. die 100 Pfd. ?

Lübeck:

11) 2789 Pfd. Mandeln à 60 Mk. die 100 Pfd. ?
12) 913 - Bleiweifs à 30 - - - - ?
13) 1674 - Tabak à 7½ Schill. d. Pfd. ?
14) 329½ - Thee Conge à 2 Mk. 7½ Schill. d. Pfd. ?

Marseille:

15) 3387 Pfd. Seife à 85 Fr. die 100 Pfd. ?
16) 6589 - Pottasche à 57½ - - - - ?
17) 833 - Kaffee, Levant. à 3 - 60 Cent. - ?

Naumburg:

18) 9⅝ Zentn. Kaffee, St. Domingo à 21½ Ggr. das Pfd. ?
19) 13¼ - Kakao à 19¾ - - - ?
20) 43¼ - Tabak Suicent à 5½ - - - ?

§. 257.

d) *Enthalten beide mittlere Glieder mehr als eine Sorte, so entstehen daraus doppelte Regeldetri-Sätze, oder, wie man sie auch nennen könnte, Doppelsätze, welche von Kaufleuten auf folgende Art behandelt und berechnet werden.*

aa) *Wenn das erste Glied aus einer simplen Einheit besteht.*

In diesem Falle multiplicirt man zuerst das zweite Glied mit dem dritten auf die bisher gezeigte der Praktik eigne Art, und sucht dann

den Betrag der niederen Sorten des zweiten oder dritten Gliedes. Einige Beispiele werden die beste Erläuterung geben.

1) Was kosten in Braunschweig 79 Pfd. 20 Loth 2 Qt. Indigo, à 4 Rthlr. 17 Ggr. das Pfd.

Diese Aufgabe nach der gemeinen Art zu berechnen, würde man das erste und zweite Glied unter einerlei Benennung bringen müssen. Dergleichen Weitläuftigkeiten aber vermeidet die Praktik, und sie würde die Aufgabe eher in zwei Berechnungen theilen, nämlich 1) wie viel die 79 Pfd. und 2) wie viel die $20\frac{1}{2}$ Lothe betragen, und dieſs folgendermaſsen berechnen:

1 Pfd. : 79 Pfd. ($20\frac{1}{2}$ Lth.) = 4 Rthlr. 17 Ggr.

(4

79 Pfd. à 4 Rthlr.	=	Rth.	316	-				$12\frac{1}{2}$
— - à 12 Ggr.	=		39	-	12	-		$4\frac{1}{2}$
— - à 4 -	=		13	-	4	-		$1\frac{1}{4}$
— - à 1 -	=		3	-	7	-		

79 Pfd. à 4 Rt. 17 Ggr. = 371 Rthlr. 23 Ggr.

Hiermit wäre die erste Frage: wie viel 79 Pfd. à 4 Rthlr. 17 Ggr. kosten? beantwortet, und es wäre nun noch die zweite Frage: wie viel die $20\frac{1}{2}$ Loth zu demselben Preise betrügen, zu beantworten übrig. Die Praktik zerfällt die $20\frac{1}{2}$ Loth in folgende einfache Bruchtheile, nämlich in 16 + 4 + $\frac{1}{2}$ Loth, und berechnet den Betrag derselben nach der ihr eignen Art und Weise also:

1 Pfd. : $20\frac{1}{2}$ Loth = 4 Rthlr. 17 Ggr.

16	$\frac{1}{2}$	- - -	2	-	8	-	6	-	16
4	$\frac{1}{2}$	- - - -	-	-	14	-	$1\frac{1}{2}$	-	8
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{8}$	- - - -	-	-	1	-	$9\frac{3}{16}$	-	3
			3 Rthlr.		-	-	$4\frac{11}{16}$	Pf.	

Allein auch diesen doppelten Regeldetri-Satz sucht die Praktik durch nachstehende Berechnung in einen einzigen zu verwandeln:

1 Pfd. :	79 Pfd.		$20\frac{1}{2}$ Lth.	=	4 Rthlr.	17 Ggr.
Rthlr.	316 -		$16 \mid \frac{1}{2}$			$12 \mid \frac{1}{2}$
	39 -	12 -	$4 \mid \frac{1}{4}$			$4 \mid \frac{1}{4}$
	13 -	4 -	$\frac{1}{2} \mid \frac{1}{8}$			$1 \mid \frac{1}{4}$
	3 -	7 -				
	2 -	8 -	6 -			
	- -	14 -	$1\frac{1}{2}$ -			
	- -	1 -	$9\frac{3}{16}$			

x = 374 Rthlr. 23 Ggr. $4\frac{11}{16}$ Pf.

2) Was betragen in Petersburg 356 Pud 25 Pfd. Juchten à 14 Rubel 55 Kopeken das Pud?

1 Pd. :	356 Pud		25 Pfd.	=	14 Rub.	55 Kop.
	1424 -		$20 \mid \frac{1}{2}$			$50 \mid \frac{1}{2}$
	178 -		$5 \mid \frac{1}{4}$			$5 \mid \frac{1}{16}$
	17 -	80 -				
	7 -	$27\frac{1}{2}$ -				
	1 -	$81\frac{7}{8}$ -				

5188 Rbl. $89\frac{3}{8}$ Kop.

Es betragen nach dieser Berechnung

356 Pud	à 10 Rub.	- - -	Rub.	3560 -		
- -	à 4 -	- - -	-	1424 -		
- -	à - -	50 Kop. -	-	178 -		
- -	à - -	5 - -	-	17 -	80 -	
20 Pfd.	à 14 Rub.	55 Kop. d.	Pud	7 -	$27\frac{1}{2}$ -	
5 -	à - -	- - -	-	1 -	$81\frac{7}{8}$ -	
			Summe	5188 Rbl.	$89\frac{3}{8}$ Kop.	

3) Was kosten in Breslau 123 Stein $19\frac{1}{2}$ Pfund Korinthen, à 68 Sgr. der Stein von 24 Pfund?

1 Stn.	<	123 Stein			19½ Pfd.	=	68 Sgr.	
		246	-		12 | ½		60 | 2	Rthlr.
		20	-	15	- 6 | ½		5 | ½	v. 1 Rthlr.
		12	-	9	- 1½ | ¼		3 | 1/10	
		1	-	4	-			
		-	-	17	-			
		-	-	4¼	-			

x = 280 Rthlr. 19¼ Sgr.

Bei dergleichen Doppelsätzen mufs man wohl Acht geben, den Betrag der einfachen Theile der niederen Sorte im zweiten Gliede nach dem im dritten Gliede enthaltenen Preise zu bestimmen. So beträgt z. B. in dieser Aufgabe ½ Stein (oder die 12 Pfd.) die Hälfte von 68 Sgr., als so viel 1 Stein kostete, folglich 34 Sgr. oder 1 Rthlr. 4 Sgr. Wollte man blofs mechanisch fortrechnen, ohne auf den Sinn der Aufgabe Rücksicht zu nehmen, und den Betrag der 12 Pfd. als die Hälfte von den vorhergehenden 12 Rthlr. 9 Sgr. untersetzen, so würde und müfste ein ganz falsches Resultat erscheinen.

§. 258.

bb) *Wenn sich die niedere Sorte des zweiten Gliedes in keine bequemen Theile der höheren Sorte zerstreuen läfst.*

Hier ist dann meistentheils noch eine besondere Regeldetri-Berechnung nöthig, oder man bedient sich dabei des oben §. 244. gezeigten Vortheils.

4) Was betragen in Leipzig 3⅞ Centn. + 1 Pfd. Zinn à 42 Rthlr. 18 Ggr. der Ctn.?

1 Centn. : $3\frac{5}{12}$ Ctn. + 1 Pfd. = 42 Rt. 18 Ggr.

3 Ctn.

110 | : 1 = 42 Rt. 18 G. $\frac{4}{8}|\frac{1}{8}$ $\frac{1}{8}|\frac{1}{4}$

24

102(6 | 9 Ggr.
36 |
12

432 | 3—4 Pf.
330 |

102

(3
128 - 6 -
21 - 9 -
5 - 8 - 3 -
- - 9 - 4 -

155 Rt. 8 Ggr. 7 Pf.

Oder man berechnet den Betrag des 1 Pfd. nach dem obigen Vortheile also:

42 Rthlr. 18 Ggr.

5) 42 Ggr. 9 Pf.

8 - 6,6

11) - - 9,32

9 Ggr. 3,92 Pf. od. ca. 4 Pf.

5) Was betragen daselbst $46\frac{1}{8}$ Centner + 3 Pfd. Baumöl, à 31 Rthlr. 16 Ggr. d. Centn. von 110 Pfd.?

1 Centn. : 46($\frac{1}{8}$) Cnt. + 3 Pfd. = 31 Rthlr. 16 Ggr.

138

31 × $\frac{1}{8}$ - 3 - 21 -
23 - 1 - 6 -
7 - 16 - 6 -
3 Pfd. - - - - 20 - 9 -

1461 Rthlr. 11 Ggr. 9 Pf.

12 | $\frac{4}{8}$
4 | $\frac{1}{8}$

31 Ggr. 8 Pf.

5) 6 - 4 -

11) - - 7 - ca.

6 Ggr. 11 Pf.

(3
20 Ggr. 9 Pf.

Der bei dieser Berechnung eingeschlagene Weg ist so deutlich bezeichnet, dafs ihn ein Jeder finden kann.

cc) *Wenn am Ende noch eine Division durch das erste Glied erfordert wird.*

6) Was betragen in Nürnberg 343½ Pfd. Salpeter à 81 fl. 42 Xr. die 100 Pfd.?

100 Pfd. : 343(½) Pfd. = 81 fl. 42 Xr.

	2744		30 | ½
81 × ½	= 40	- 30 Xr.	6 | ⅕
	171	- 45 -	6 | ⅕
	34	- 21 -	
	34	- 21 -	

fl. 280|63 fl. 57 Xr.
60

Xr. 38|37
x = 280 fl. 38 Xr. ca.

§. 259.

Uebungsbeispiele zu den zwei vorigen Paragraphen.

Was kosten in

B r e s l a u:

1) 45 Cnt. 77 Pfd. Seifentalg à 13 Rtl. 18 Sgr. d. Cnt. v. 132 Pfd.?
2) 31½ + 9 - Blauholz à 12 - 12 - - - - - - - ?
3) 137 Stn. 11 Pfd. Korinthen à - - 70 - d. Stn. v. 24 Pfd.?
4) 59½ - 1 - Feigen à - - 83 - - - - - - - ?

E l b i n g:

5) 23 Stn. 15 Pfd. Wachs, gelb, à 45 fl. 21 Gr. d. Stn. v. 33 Pfd.?
6) 7¾ Cnt. 5 Pfd. Schroot à 27½ fl. d. Cnt. v. 110 Pfd.?
7) 13¼ - 7 - Zinn in Blöck. à 127 - 12 Gr. - - - ?
8) 23⅝ Schpf. 9 Pfd. Pottasche à 85 - 18 - d. Spf. v. 330 P.?

H a m b u r g:

9) 253 Spfd. 7 Lpfd. 8 Pfd. Blei, Gosl. à 34 Mk. 12 Schl. d. Spfd. (v 20 Lpfd. à 14 Pfd.)?
10) 53¾ Cnt. 1 Pfd. Salpeter à 37 Mk. 10 Schl. d. Cnt. v. 112 Pfd.?
11) 26¼ + 3 Pfd. Leinöl à 52 Mk. 7 Schl. d. Cnt. v. 112 Pfd.?
12) 269⅜ Pfd. Pfeffer à 68¼ Mk. die 100 Pfd.?

Leipzig:

13) 83 Pfd. 21 Loth Indigo à 4 Rthlr. 19 Ggr. ?
14) 143 - 18 - Berlinerblau à 1 - 8 - ?
15) 13¾ Cnt. + 8 Pfd. Anies à 17½ Rthlr. d. Cnt. v. 110 Pfd ?
16) 24¾ - + 4 - Rüböl à 22¼ - - - - - - ?

Dresden:

17) 27 Centn. 59 Pfd. Rosinen à 15¾ Rthlr. d. Cnt. v. 110 Pfd.?
18) 39¼ - + 5 - Lichttalg à 18 - 20 Ggr. - - - ?
19) 43 Schpfd. 14½ Lspfd. Hanf à 33 - 18 - d. Schpfd. ?
20) 61 - 13 Lpfd. 5 Pfd. dit. à 36¼ - - - - - - ?

§. 260.

Der Praktik könnte ich noch mehrere kurze Berechnungen der Aufgaben hinzufügen; allein ich begnüge mich, um besonders Anfänger nicht mit zu vielen Regeln zu überhäufen, nur noch einer zu erwähnen, in der Ueberzeugung, dafs sie einem grofsen Theile der Besitzer dieses Buches vielen Nutzen leisten, und andern dazu dienen werde, sich, bei anderweitigen Münz-, Maafs- und Gewichtsverhältnissen, durch Nachdenken ähnliche Vortheile zu verschaffen.

Kurze Berechnung der Aufgaben mit unbequemen Bruchtheilen der höheren Sorte.

Alle unbequemen Theile vom Thaler, als 5, 7, 11, 13, 17, 19 und 23 Ggr., und alle unbequemen Theile vom Groschen, als 5, 7 und 11 Pf., wie auch mehrere unbequeme Theile von andern Münzsorten, haben die Eigenschaft, dafs, wenn man ein Quadrat von denselben macht, (d. h. sie mit sich selbst multiplicirt, als $5 \times 5 = 25$; $7 \times 7 = 49$) und eine Einheit von dem Quadrate abzieht, der Rest stets ganze Thaler, oder ganze Groschen giebt.

Diese Eigenschaft gewährt im Rechnen einen überaus grofsen Vortheil, weil man dann nicht nöthig hat, dergleichen unbequeme Theile eines Thalers oder Groschens u. s. w. erst in mehrere Bruchtheile der höheren Sorten zu zerlegen, sondern das unbekannte vierte Glied durch eine leichte Division finden kann, wie mehrere Beispiele in den nun folgenden §. §. zeigen werden.

Wer sich aber dieses Vortheils mit Nutzen bedienen will, der mache sich nachstehende zwei Tabellen recht bekannt.

Tabelle A.

Unbequeme Ggr.	5	7	11	13	17	19	23
Quadratschlüssel in Rthlr.	1	2	5	7	12	15	22

Tabelle B.

Unbequeme Pfennige.	5	7	11
Quadratschl. in Ggr.	2 G. o. $\frac{1}{15}$ Rt.	4 G. o. $\frac{1}{4}$ R.	10 G. o. $\frac{4}{15}$ R.

§. 261.

Enthält nun das dritte Glied eines Regeldetri-Satzes unbequeme Groschen, so dividirt man, anstatt die mittleren Glieder zu multipliciren, das zweite durch das dritte, und nimmt den kommenden Quotienten gleich für gute Groschen an, multiplicirt diese mit dem Quadratschlüssel, und erhält dadurch auch die Thaler. Z. B.

3) Wie theuer kommen in Gotha 209 Pfd. Zink à 11 Gr.?

1 Pfd. : 209 Pfd. = 11 Gr. : x

209 / 19 □ 5 Rthlr. + 1 Gr.

x = 95 Rthlr. 19 Gr.

Jede 11 Pfunde kosten 5 Rthlr. 1 Gr.; aus 209 Pfd. aber lassen sich 19 solcher 11 Pfundstücke machen, daher kosten sie auch 19 × 5 Rthlr. und 19 × 1 Gr. = 95 Rthlr. 19 Gr.

Wären es 211 Pfd., so bleiben bei der Division durch 11 noch 2 Pfd. übrig, die à 11 Gr. 22 Gr. betragen, und die man leicht in Gedanken dazu rechnen kann.

Diese Art der Berechnung ist am anwendbarsten bei 5 und 7 Gr.

§. 263.

Bei den unbequemen Theilen vom Groschen, oder bei 5, 7 und 11 Pf. verfährt man, wie in den vorigen §. §. gezeigt worden; nur ist zu merken, dafs der Quotient Pfennige, und das Product vom Quadrate Groschen gibt. Z. B.

1) Was kosten 55 Ellen Band à 5 Pf.?

1 Elle : 55 Ellen = 5 Pf. : x

5) 55 / 11 □ 2 Gr. + 1 Pf.

x = 22 Gr. 11 Pf.

2) Was kosten 6 Pfd. 18 Loth Pfeffer à 7 Pf. das Loth?

1 Loth : 6 Pfd. 18 Lth. = 7 Pf. : x

32 / 210 / 7) 30 □ 4 Gr. + 1 Pf. ½ Rthlr.

5 Rthlr. 2 Gr. 6 Pf.

x = 30 × ½ Rthlr. + 30 × 1 Pf.

Wären ein oder einige Lothe noch darüber oder fehlten sie, so ist ihr Betrag ebenfalls leicht zu addiren, oder zu subtrahiren.

Dafs man sich auch bei andern Münzsorten, z. B. in England bei Pence u. s. w. dieses Vortheils bedienen könne, brauche ich wohl nicht erst zu erinnern.

§. 264.

Auf ähnliche Art lassen sich auch mehrere unbequeme Theile von andern Münzsorten behandeln, und zwar in den meisten Fällen, wo die Reductionszahlen durch 3 oder 8 ohne Rest dividirt werden können. Ich will deren nur einige anführen.

1) Ein Gulden hat gewöhnlich 16 Ggr.; da sind 7, 9 und 15 Ggr. die unbequemen Theile vom Gulden, welche die Eigenschaft besitzen, dafs ihr Quadrat minus 1 jedesmal ganze Gulden gibt, nämlich:

bei 7 Ggr. ist der Quadratschlüssel 3 fl.
- 9 - - - - - - - 5 -
- 15 - - - - - - - 14 -

2) Ein Kaisergulden wird zu 20 Ksgr. gerechnet; da haben nur 9, 11 und 19 Ksgr. obige Eigenschaft.

Von 9 Ksgr. ist der Quadratschlüssel 4 Kfl.
- 11 - - - - - - - 6 -
- 19 - - - - - - - 18 -

Z. B. Was betragen 154 Pfd. à 11 Ksgr.?

154 Pfd. à 11 Ksgr.

11) 14 □ 6 fl. + 1

84 Kfl. 14 Ksgr.

3) Im südlichen Teutschlande rechnet man viel nach Gulden à 60 Kreuzer; da sind die un-

bequemen Kreuzer, welche obige Eigenschaft haben, folgende:

11	Xr.	der	Quadratschlüssel	ist	2	fl.				
19	-	-	-	-	-	-	6	-		
29	-	-	-	-	-	-	14	-		
31	-	-	-	-	-	-	16	-		
41	-	-	-	-	-	-	26	-		

Z. B. Was kosten 570 Ellen à 19 Xr.?

1 Elle : 570 Ellen = 19 Xr. : x

19) 30

x = 30 × 6 fl. + 30 × 1 Xr. = 180 fl. 30 Xr.

4) In der ehemaligen freien Reichsstadt Bremen, wie auch in dem Herzogthum Oldenburg, und in dem Fürstenthum Verden rechnet man nach Reichsthalern zu 72 Groot; da liefsen sich etwa folgende auf diese Art berechnen:

17	Grt.	der	Quadratschlüssel	ist	4	Rthlr.				
19	-	-	-	-	-	-	5	-		
37	-	-	-	-	-	-	19	-		

Z. B. Was kommen 874 Pfd. Tabak à 19 Grt.?

874 Pfd. à 19 Grt.

19) 46

x = 46 × 5 Rthlr. + 46 × 1 Grt. = 230 Rthlr. 46 Grt.

5) In Hamburg werden seit dem 1. Januar 1823 nur von den Zuckersorten die Preise in Pfennigen flämisch angesetzt, da könnte man, zur Berechnung der unbequemen Pfennige fls. wenigstens, folgende Tabelle gebrauchen.

Unbeq Pf. fls.		5	7	11	13	17	19	23	25	29	31
Quadratschl.	in Schl.	12	24	60	84	144	180	264	312	420	480
	in Mk	½	1⅓	3⅓	5⅓	9	11½	16⅔	19½	26⅔	30

Z. B. Wie theuer kommen 154 Pfd. Zucker, brauner Havanna, à 7 Pf. fls.?

154 Pfd. à 7 Pf. fls. : x

7) 22 □ 1½ Mk. + 1 Pf. fls. od. ⅛ Shill.

11

11

x = 33 Mk. 11 S.

7 Pfd. à 7 Pf. fls. würden 49 Pf. fls. oder 24 Schill. (1½ Mark) + 1 Pf. fls kosten; es betragen daher 22 solcher 7 Pfundstücke 22 × 1½ Mk. + 22 × 1 Pf. fls. oder + 22 × ½ Schl.

6) In Holland gehört zu dem aufsergewöhnlichen Rechnungsgelde ebenfalls die flämische Währung, in welcher die Preise von mehreren Waaren gestellt werden. Da könnte man sich in vorkommenden Fällen etwa folgender Tabelle bedienen:

Unbeq. Pf. fls.	11	19	21	29	31	39
Quadratschl. in fl.	3	9	11	21	24	38

Z. B. Was betragen 105 Pfd. Zucker à 11 Pf. flämisch?

1 Pfd. : 165 Pfd. = 11 Pf. fls. : x

15 □ 3 fl.

x = 15 × 3 fl. + 15 × 1 Pf. fls. = 45 fl. 7½ Stv.

Die Schillinge fläm. lassen sich übrigens ohnehin nur leicht auf Gulden reduciren, denn 10 Schill. fls. = 3 fl. holl. Eine weitere Anwendung überlasse ich Jedem, der Lust dazu hat.

Anhang.

I.

Kurze Anweisung, sich Tarifs und Rechenknechte zu machen.

§. 265.

Tarifs oder sogenannte Rechenknechte sind, wenn sie richtig berechnet und in tabellarische Form gebracht worden, in vielen Fällen treffliche Erleichterungsmittel, weil öfters mühsame Multiplicationen und Divisionen dadurch gespart werden. Sie sind vornämlich gut zu gebrauchen bei Reductionen der Gewichte und Maase der einen Provinz in die einer andern, bei Repartitionen von allerlei Abgaben und Lieferungsquantis, Assecuranzbeiträgen u. s. w., auch bei Zins- und Discontrechnungen, wo Zahlungen auf einzelne Tage geleistet werden. Selbst Krämer und Detaillisten können, wenn sie keine Fertigkeit im Rechnen besitzen, solche Rechenknechte mit vielem Vortheile benutzen. Den Namen *faule Knechte* würden sie dann mit Recht verdienen, wenn *Anfänger im Rechnen* sich derselben schon bedienen, und dadurch die weiteren Fortschritte, oder eine so nöthige gröfsere Fertigkeit, die nur durch Mühe und Anstrengung erlangt wird, hemmen wollten.

§. 266.

Die Verfertigung solcher Tarife ist überaus leicht, wie die nachstehenden Beispiele zeigen werden. Man beobachte nur folgende Regel: Zuerst suche man den Betrag von einem Ganzen, oder von dem einfachen Bruchtheile eines Ganzen, lege diesen zum Grunde, und berechne hierauf (welches durch eine leichte Addition geschehen kann) den 2., 3., 4. und mehrfachen Theil. Wenn z. B. das Pfund einer gewissen Waare zu 16 Gr. 8 Pf. verkauft wird, wie theuer kommen hiernach 1 bis 31 Lothe? Hier berechne ich zuerst durch einen Proportionssatz den Betrag von 1 Loth, nämlich:

$$\frac{1\text{ Pfd.}}{32\text{ Lth.}} : 1\text{ Lth.} = 16\text{ Gr. }8\text{ Pf.} : x$$

$$8)\ 2 \cdot 1 \cdot$$

$$4)\ \cdot \cdot 6\tfrac{1}{4}\text{ Pf.}$$

$$x =$$

und formire dadurch folgende Tabelle:

Wenn das Pfund 16 Gr. 8 Pf. gilt, so kostet:

Lth.	Gr.	Pf.	Lth.	Gr.	Pf.	Lth.	Gr.	Pf.
1	—	$6\frac{1}{4}$	9	4	$8\frac{1}{4}$	17	8	$10\frac{1}{4}$
2	1	$\frac{1}{2}$	10	5	$2\frac{1}{2}$	18	9	$4\frac{1}{2}$
3	1	$6\frac{3}{4}$	11	5	$8\frac{3}{4}$	19	9	$10\frac{3}{4}$
4	2	1	12	6	3	20	10	5
5	2	$7\frac{1}{4}$	13	6	$9\frac{1}{4}$	21	10	$11\frac{1}{4}$
6	3	$1\frac{1}{2}$	14	7	$3\frac{1}{2}$	22	11	$5\frac{1}{2}$
7	3	$7\frac{3}{4}$	15	7	$9\frac{3}{4}$	23	11	$11\frac{3}{4}$
8	4	2	16	8	4	24	12	6
					u.		w	

Dieses gilt auch von Waaren, deren Preise nach Centnern bestimmt sind, und wo man den Preis von einem oder mehreren Pfunden wissen

will. Doch diese Tabelle wird durch die im nächsten §. angegebene fast ganz entbehrlich.

§. 267.

Nicht nur bei'm Detaillisten, sondern auch bei'm Grossirer kommen die Fälle häufig vor, wo jener einzelne Pfunde, dieser einzelne Pfunde über den Centner, zu berechnen hat. Ein geübter Rechner wird sich zwar keiner Tabellen dazu bedienen, denn ehe er den Betrag in der Tabelle aufsucht, hat er denselben schon berechnet, wenn ihm besonders der im obigen 18ten Abschnitte §. 244. angezeigte Vortheil bekannt ist. Allein ungeübte Rechner führen dergleichen Berechnungen gewöhnlich auf eine sehr weitläuftige Art, und diesen würde ein solcher Tarif gute Dienste leisten.

Man verfertigt nämlich eine Tabelle, in welcher man den Preis eines Centners (entweder nach 100 oder 110 oder 112 oder 114 u. s. w. Pfunden) berechnet, wenn das Pfund $\frac{1}{2}$ Pf. bis 1 Rthlr kostet. Ohne mühsames Rechnen kann man dann gleich angeben, wie theuer der Centner zu stehen komme, wenn das Pfund für so und so viel Pfennige oder Groschen verkauft wird. Aber auch umgekehrt kann man dann den Betrag von 1 Pfd. ziemlich genau finden, wenn man in der Tabelle eine, dem bekannten Preise eines Centners am nächsten kommende Zahl aufsucht, und den dabei stehenden Preis eines Pfundes für den Betrag annimmt. Hier ist die Tabelle, die ein Jeder nach Belieben weiter fortsetzen, und sie so vollständig als möglich machen kann. Der Centner ist zu 110 Pfund angenommen.

Preis von 1 Pfd.		1 Cent.			1 Pfd.		1 Cent.			1 Pfd.		1 Cent.		
gr.	pf.	Rt	gr.	pf.	gr	pf	Rt.	gr.	pf.	gr.	pf.	Rt.	gr.	pf
—	½	—	4	7	1	5½	6	16	5	5	7	25	14	2
—	1	—	9	2	1	6	6	21	—	5	7½	25	18	9
—	1½	—	13	9	1	6½	7	1	7	5	8	25	23	4
—	2	—	18	4	1	7	7	6	2	5	8½	26	3	11
—	2½	—	22	11	1	7½	7	10	9	5	9	26	8	6
—	3	1	3	6		u.	s.	w.	—	5	9½	26	13	1
—	3¼	1	8	1	5	—	22	22	—	5	10	26	17	8
—	4	1	12	8	5	½	23	2	7	5	10½	26	22	3
u.	s.	w.			5	1	23	7	2	5	11	27	2	10
1	—	4	14	—	5	1½	23	11	9	5	11½	27	7	5
1	½	4	18	7	5	2	23	16	4	6	—	27	12	—
1	1	4	23	2	5	2½	23	20	11	6	½	27	16	7
1	1½	5	3	9	5	3	24	1	6	6	1	27	21	2
1	2	5	8	4	5	3½	24	6	1	6	1½	28	1	9
1	2½	5	12	11	5	4	24	10	8	6	2	28	6	4
1	3	5	17	6	5	4½	24	15	3	6	2½	28	10	11
1	3½	5	22	1	5	5	24	19	10	6	3	28	15	6
1	4	6	2	8	5	5½	25	—	5	6	3½	28	20	1
1	4½	6	7	5	5	6	25	5	—			u.	s.	w.
1	5	6	11	10	5	6½	25	9	7					

Die Anwendung dieser Tabelle ist an sich deutlich; nur will ich den umgekehrten Gebrauch durch ein einziges Beispiel erläutern. Gesetzt, man wollte wissen, wie theuer das Pfund komme, wenn der Centner 26 Rthlr. 18 Gr. koste; so sucht man in der Tabelle eine diesem Preise am nächsten kommende Zahl. Dieſs ist 26 Rthlr. 17 Gr. 8 Pf.; zur Linken findet man sogleich den Preis eines Pfundes mit 5 Gr. 10 Pf., der um eine unbedeutende Kleinigkeit von dem wahren Preise differirt; denn

110 Pfd. : 1 Pfd. = 26 Rthlr. 18 Gr.

642 | 5 Gr. (24

92

110,4 | 10 Pfd. + $\frac{4}{11}$ Pf. (12

oder mit Anwendung des §. 244 erwähnten Vortheils:

	26 Rthlr. 18 Gr.		
5)			
	5	-	$4\frac{4}{11}$ -
11)	-	-	$5\frac{4}{11}$ -
	5 Gr.		$10\frac{8}{11}$ Pf.

§. 268.

Tabellen über den Betrag der Abgaben und andern Lieferungsquantis werden auf ähnliche Art verfertigt. Man berechnet nämlich auf die angezeigte Art den Betrag von den kleinsten Bruchtheilen bis zu den gröfsten vorkommenden Zahlen, entweder nach den vorgeschriebenen Terminen, oder nach andern gegebenen Verhältnissen. So wird z. B. in A. eine Stadtabgabe von bürgerlichen Gewerben, vom Brauen und von liegenden Gütern, unter dem Namen Contribution jährlich in 45 Terminen erhoben. Ein Handwerker gibt *de arte*, oder von seinem Gewerbe, terminlich 6, auch 9 Pf.; andere 1 Gr.; Kaufleute 2 bis 3 Gr. Bei diesen ist der Betrag in 45 Terminen leicht zu finden. Allein die Abgaben von Grundstücken sind, nach der Gröfse nicht nur, sondern nach den dazu gekauften oder davon wieder verkauften jedes Jahr sehr verschieden; Einer gibt $1\frac{1}{5}$ Pf., ein Anderer 7 Gr. $5\frac{7}{13}$ Pf., ein Dritter 1 Rthlr. 19 Gr. $11\frac{1}{3}\frac{1}{4}$ Pf. u. s. w. terminlich. Hier leistet nachstehende

Tabelle die besten Dienste, wie ich aus eigner Erfahrung versichern kann, und sie vollständig mittheile, weil mit leichter Mühe andere hiernach eingerichtet werden können.

1 Tm	45 Termine.			1 Tm.	45 Termine.			1 Tm.	45 Termine.		
Pf.	Rt.	Gr.	Pf.	Pf	Rt.	Gr.	Pf.	Gr.	Rt.	Gr.	Pf.
1/24	—	—	1 7/8	1/3	—	1	3	6	11	6	—
2/24	—	—	9 3/4	2/3	—	2	6	7	13	3	—
3/24	—	1	1 1/3	1/2	—	1	10 1/2	8	15	—	—
11/24	—	1	8 5/8	1	—	3	9	9	16	21	—
1 3/24	—	2	3/8	2	—	7	6	10	18	18	—
1 7/24	—	2	7 7/8	3	—	11	3	11	20	15	—
1 9/24	—	2	11 5/8	4	—	15	—	12	22	12	—
1 11/24	—	3	7 1/8	5	—	18	9	13	24	9	—
1/12	—	—	3 3/4	6	—	22	6	14	26	6	—
5/12	—	1	6 3/4	7	1	2	3	15	28	3	—
6/12	—	2	2 1/4	8	1	6	—	16	30	—	—
7/12	—	3	5 1/4	9	1	9	9	17	31	21	—
1/6	—	—	7 1/2	10	1	13	6	18	33	18	—
2/6	—	3	1 1/2	11	1	17	3	19	35	15	—
1/8	—	—	5 5/8	Gr.	—	—	—	20	37	12	—
3/8	—	1	4 7/8	1	1	21	—	21	39	9	—
5/8	—	2	4 1/8	2	3	18	—	22	41	6	—
7/8	—	3	3 3/8	3	5	15	—	23	43	3	—
1/4	—	—	11 1/4	4	7	12	—	Rt.	—	—	—
1/4	—	2	9 3/4	5	9	9	—	1	45	—	—

§. 269.

Bei Verfertigung der Tarifs zu Reductionen der Gewichte und Maase eines Landes in die eines andern, sucht man erst ein Verhältnifs in ganzen Zahlen, berechnet die Einheit des einen Gewichtes oder Maases in Theilen oder Ganzen des andern, und sucht dann, wie oben, durch eine blofse Addition den 2, 3, 4 und mehrfachen Betrag. Wie aber das Verhältnifs in ganzen Zahlen gefunden wird, dies ist in dem 2ten Cursus, in der Reductionsrechnung, nachzusehen. So hält der Ohm Wein in Bremen 7200, der Ohm à 2 Eimer in Berlin hingegen 7552 franz. Kubikzoll. Folglich betragen 7552 Ohm in Bremen 7200 Ohm oder 24400 Eimer in Berlin, oder in kleineren Zahlen 236 Ohm in Bremen = 225 Ohm oder 450 Eimer in Berlin. Dies als Grundverhältnifs angenommen, so lassen sich alle übrige, entweder vom Quart, oder Anker, oder Eimer leicht daraus herleiten und, wie bereits gezeigt worden, in eine Tabelle bringen. Eben dasselbe gilt auch von Tarifs über Zinsen auf einzelne Tage, über Discont, über Wechselcurse, und überhaupt von allen dergleichen Tabellen.

II.

Uebersicht

des

Rechnungsgeldes, der Maase und Gewichte,

in den

bekanntesten europäischen Handelsplätzen.

a) *Im Allgemeinen.*

1 Reichsthaler gilt 24 gute Groschen à 12 Pfennige, oder 36 Mariengroschen à 8 Pfennige. In den Königl. Preuss. Landen gilt der Thaler 30 Groschen à 10 Pfennige.
1 meifsnischer Gulden gilt 21 Ggr.
1 altes Schock gilt 20 Ggr.
1 neues Schock gilt 60 Ggr. oder 2 Rthlr. 12 Ggr.
1 Gulden in Sachsen hat 16 Ggr.; 3 fl. = 2 Rthlr.
1 Gulden rheinisch hat 15 Batzen, oder 60 Kreuzer à 4 Pfennige, und gilt 13 Gr. 4 Pf. sächsisch.
1 Kaisergulden gilt 16 Ggr. oder 20 Kaisergroschen, oder 72 Kreuzer rheinl.
1 Batzen gilt 4 Kreuzer à 4 Pfennige.
1 Mattier gilt 4 Pfennige; 1 Pfennig hat 2 Heller.
1 Last hat 12 Schiffpfund à 20 Liespfund.
1 Liespfund hat 14 Pfund, bisweilen auch 16 Pfund. Wird das Schiffpfund zu 300 Pfund gerechnet, so hat 1 Liespfund 15 Pfund.
1 Pfund wiegt 32 Loth à 4 Quentchen.
1 Pfund Apothekergewicht hat 12 Unzen oder 24 Loth.
1 Unze hat 8 Drachmen oder Quentchen.
1 Drachme hat 3 Skrupel à 20 Grän.

1 Centner Gold oder Silber hat 200 Mark; das Gewicht vom Gold und Silber wird stets nach Mark angegeben.
1 Mark Gold oder Silber hat 16 Loth à 18 Grän, oder 16 Loth à 4 Quent. à 4 Pf. à 2 Heller-Gewicht. Die Feinheit des Goldes wird gewöhnlich in Teutschland nach Karat und Grän, die Mark fein zu 24 Karat à 12 Grän, und die Feinheit des Silbers nach Loth und Grän, die Mark fein zu 16 Loth à 18 Grän angenommen.

Bei'm *Biermaas* hält:

1 Gebräude 9 Kufen, oder 18 Fafs, oder 36 Tonnen.
1 Kufe hält 2 Fafs, oder 4 Tonnen.
1 Tonne hält 4 Oehmchen à 24 Quart.

Bei'm *Weinmaas* hält:

1 Stückfafs 5 Oxhoft, oder 15 Eimer.
1 Fuder hält 4 Oxhoft, oder 12 Eimer.
1 Oxhoft hält 3 Eimer, oder 6 Anker, oder 1½ Ohm.
1 Ohm hält 2 Eimer, oder 4 Anker.
1 Eimer hält 2 Anker, oder 64 Kannen, auch 72, auch 80 Maas.
1 Stübchen hält 4 Kannen, oder 8 Quart.

Beim *Getraidemaas* hält:

1 Last 3 Wispel.
1 Wispel hält 2 Malter, oder 24 Scheffel.
1 Scheffel hält 4 Viertel, oder 16 Metzen.

Das *Längenmaas* ist bei Land- und Feldmessungen, bei'm Bauen u. s. w. üblich. Bei Feldmessungen heifst es *geometrisches*, bei'm Bauen *rheinländisches* oder *Bau-Maas*.

1 Ruthe geometr. (0) hat 10 Fufs ($10'$)
1 Fufs - - 10 Zoll ($10''$)
1 Zoll - - 10 Linien ($10'''$)
1 Ruthe rheinl. - 12 Fufs.
1 Fufs - - 12 Zoll.
1 Zoll - - 12 Linien.
1 Elle hat 4 Viertel, 8 Achtel, 16 Sechszehntel.

Die Ellen sind sehr verschieden; auch haben manche Waaren, als Seide, Wolle, Leinwand u. s. w. oft ihre eigenen Ellen.

Eine Klafter hält gewöhnlich 3 Ellen oder 6 Fuſs.

1 teutsche Meile enthält 12000 Schritte, oder 24000 Fuſs.
1 französ. - - 14000 Fuſs.
1 englische - - 5060 -
1 italien. - - 5900 -
1 türkische - - 5300 -
1 schwed. - - 30000 -
1 dänische - - 32000 -
1 polnische - - 30000 -
1 russische Werst - 3390 -
1 geographische Meile beträgt 23628 rheinl. Schuhe, oder 1969 rheinl. Ruthen.

Um *Flächen* zu messen, bedient man sich der Meilen, Ruthen, Fuſs, Zoll und Linien, nimmt dieselben in's *Gevierte*, d. h in die Länge und Breite, und nennt sie dann Quadratmeilen, Quadratruthen, Quadratfuſs, Quadratzoll und Quadratlinien. Eine Quadratruthe hat 100 Quadratfuſs zu 100 □ Zoll à 100 □ Linien geometrisches Maas. 1 Hufe hat 30 Morgen oder Acker, die aber nicht überall in gleichviel □ Ruthen eingetheilt werden. Man vergl. II. Curs. §. 170.

Zur Ausmessung der *Körper* bedient man sich des *Würfel-* oder *Kubikmaases*, wo nämlich die Länge, Breite und Höhe mit einander multiplicirt wird. Eine Kubikruthe enthält 1000 Kubikfuſs zu 1000 Kubikzoll à 1000 Kubiklinien. S. II. Curs. §. 175.

Eintheilung der Zeit. Ein Jahr hat 12 Monate, oder 52 Wochen, 1 Tag und 6 Stunden; oder 1 Jahr hat 365 Tage und 6 Stunden. Wegen dieser noch übrigen 6 Stunden wird alle vier Jahre ein Tag (im Monat Februar) eingeschaltet, daher ein solches Jahr den Namen *Schaltjahr* bekommt, und 366 Tage hat. Die Monate haben nicht gleichviel Tage; in kauf-

männischen Rechnungen aber, besonders bei Zinsberechnungen, werden sie gewöhnlich zu 30 Tagen angenommen.

Von *zählbaren Dingen* sind noch folgende Benennungen zu merken:

Ein *grofses Tausend* (bei'm Holzhandel) hat 5 Ringe, oder 20 Schock, oder 1200 Stück. Ein grofses Hundert hat 2 Schock oder 120 Stück.

Ein Grofs (bei thönernen Tabakspfeifen) hat 12 Dutzend à 12 Stück, oder 144 Stück.

Ein Schock hat 4 Mandel à 15 Stück.

Bei'm *Getraidehandel* wird in Berlin, Stettin, Magdeburg, Leipzig, Dresden u. s. w. die Last zu 3 Wispel à 24 Scheffel à 16 Metzen gerechnet.

Bei'm *Leinwandhandel* hält das Schock 3 Stiegen oder 60 Ellen. Eine *Webe* rohe Leinwand hat 72 Ellen. Bei'm *Garnhandel* wird nach Stück, Strehn, Zaspel, Gebind und Faden gerechnet, die aber nach ihrer Länge und Anzahl sehr verschieden sind.

Bei'm *Rauchwaaren-*, *Pelz-* und *Lederhandel* rechnet man nach Zimmer zu 4 Decke à 10 Stück.

Bei'm *Tuchhandel* hat 1 Saum 22 Tuch à 32 Ellen. Ein Ballen hat 12 Tuch à 32 Ellen.

Bei *Tonnenwaaren*, als Häringe, Kalk, Theer, Pech, Steinkohlen, Butter, Thran u. s. w. wird die Last zu 12 Tonnen gerechnet. Last in Bremen hat auch 20 Stroh à 125 Stück Böklinge.

Bei'm *Papierhandel* hält 1 Ballen 10 Ries à 20 Buch à 24 Bogen Schreib-, und 25 Bogen Druckpapier.

Bei *Bergwerksrechnungen* hat die Zeche 4 Schichten à 8 Stämme à 4 Kuxe, oder 128 Kuxe. Was man in Handelssachen eine Actie nennt, heifst bei den Bergwerken ein Kux.

Eine *Mark löthigen Silbers* wurde ehedem bei'm Reichsgerichte zu 8 Thaler, und eine *Mark löthigen Goldes* zu 72 Goldgulden gerechnet.

b) *In'sbesondere, nach einigen der vornehmsten Handelsplätze.*

R. G. bedeutet: Rechnungsgeld; G. M. Getraidemaas; W. M. Weinmaas; und H. G. Handelsgewicht.

Altona.

R. G. 1 Thaler zu 48 Schill. à 12 Pfenn. Species, oder 1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pfenn. Current.

Maase und Gewichte sind gröfstentheils wie in Hamburg.

Amsterdam.

R. G.	Lfls.	Thlr.	Guld.	Schfls.	Stüv.	Pf. fls.	Pf. holl.
	1	2⅔	6	20	120	240	1920
		1	2½	8⅓	50	100	800
			1	3⅓	20	40	320

Gewöhnlich rechnet man nach

1 fl. zu 20 Stüver à 16 Pf.
2 Thlr. = 5 fl. 10 Schfls. = 3 fl.

G. M. 1 Last hält 21½ Tonnen, 27 Mudden, 30 Säcke. 1 Sack hat 3 Scheffel à 4 Vierdevat à 8 Kop

W. M.	Ahm.	Ank.	Stek.	Viert.	Stoop.	Mingeln.	Pinten.
	1	4	8	21	64	128	256

H. G.	Schiffpfund.	Centn.	Liespfund.	Stein	Pfund.
	1	3	20	37½	300

Ansbach.

R. M. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. a) bei glattem Getraide.
1 Simra 16 Metzen à 16 Maas.

b) bei rauhem Getraide:

1 Simra 16 grofse, oder 32 kleine Metzen, od. 576 Maas.

W. M. 1 Fuder 12 Eimer zu 66 Maas à 4 Schoppen.

H. G. 1 Centner hat 100 Pfund.

Archangel s. St. Petersburg.

Augsburg.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pf.

G. M. 1 Schaff hat 8 Metzen, 32 Vierling, 128 Viertel à 4 Mäschen.

W. M. 1 Fuder hat 8 Jez, 16 Muids, 768 Maas.

H. G. 1 Centner hat 100 Pfund.

Baden, Grofsherzogthum.

(Neue Eintheilung seit 1810.)

R. G. 1 Gulden zu 60 Xr. à 4 Pfenn.

G. M. 1 Zuber à 10 Malter à 10 Sester à 10 Mäfslein à 10 Becher.

W. M. 1 Fuder zu 10 Ohm à 10 Stützen à 10 Maas à 10 Glas.

H. G. 1 Centner zu 100 Pfund à 100 Centafs à 100 As.

(Nach der ältern Eintheilung.)

G. M. 1 Malter zu 8 Simmer à 16 Mäfschen.

W. M. 1 Fuder zu 12 Eimer à 64 Maas.

H. G. 1 Centner zu 100 schwere oder 108 leichte Pfund.

Baireuth, s. Anspach.

Bamberg.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.

G. M.

Malter.	Simmer.	Metzen.	Sechter.	Gescheid.
1	4	8	16	64

W. M. 1 Fuder zu 12 Eimer à 72 Maas.

H. G. 1 Centner zu 100 Pfund.

Basel.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 8 Heller (oder 1 fl. zu 15 Batzen à 4 Xr. oder 1 Pfund zu 20 Schill. à 12 Pfenn.)

G. M. 1 Sack zu 4 grofse oder 8 kleine Sester, oder zu 64 Becher.

W. M. 1 Saum zu 3 Ohm à 40 Maas.

Das Handelsgewicht ist 5 Procent schwerer, als das Krämergewicht; dann hat man noch ein besonderes Seidengewicht, Gold- und Silbergewicht, und Apothekergewicht.

Bergamo.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari
G. M. Carro. Saoci. Stari. Copelli.
1 10 80 480
W. M. 1 Brenta hat 52 Pinte.
H. G. Das grofse Pfund hat 80 und das kleine Pfund 12 Unzen.

Berlin.

R. G. 1 Rthlr. zu 30 Gr. à 10 Pfenn.; ehedem nach Thaler zu 24 Gr. à 12 Pf.
1 Liv. Bco hat 24 Gr. à 12 Pf. Bco.
16 Liv. Bco. = 21 Rthlr. Cur.
G. M. Wispel. Malter. Scheffel. Viertel. Metzen.
1 2 24 96 384
W. M. Fuder. Oxhoft. Ohm. Eimer. Anker. Quart.
1 4 6 12 24 768
H. G. 1 Last zu 12 Schiffpfd. à 20 Liespfd. à 14 Pfund.
1 Centner hat 5 Stein à 22 Pfund.

Bologna.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari. 1 Scudo = 5 Lire.
G. M. Corba. Stari. Quarteroni. Quarticeni.
1 2 8 32
W. M. Corba. Quartarole. Boccali. Foglietti.
1 4 60 240
H. G. 1 Peso zu 25 Lire à 12 Oncie.

Botzen.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
H. G. 1 Saum zu 4 Centner à 100 Pfund.

Braunschweig.

R. G. 1 Rthlr. zu 24 Ggr. à 12 Pfenn., oder 1 Rthlr. zu 36 Gr. à 8 Pfenn.
G. M. Wispel. Scheffel. Himten. Vierfafs. Löcher.
1 4 40 160 640
W. M. Fuder. Oxhoft. Ahm. Stübchen. Quartier.
1 4 6 240 960
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfd. à 14 Pfund.
1 Centner = 114 Pfund.

Bremen.

R. G. 1 Rthlr. zu 72 Groot à 5 Schwar.

G. M. Last. Quart. Scheffel. Viertel. Spint.

1	4	40	160	640

W. M. 1 Ahm zu 4 Anker à 5 Viertel.

H. G. Das Pfund schwer hat 300 Pfund, bei Fracht 308 Pfund. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 15 Pfund. Die Wage Eisen hat 120 Pfund. Der Stein Flachs 20, der Stein Wolle aber nur 10 Pfund. 1 Centner hat 116 Pfund.

Breslau.

R. G. 1 Rthlr. zu 30 Silbergroschen à 12 Denaren, oder 1 Rthlr. zu 24 Ggr. à 12 Pf., 5 Sgr. = 4 Ggr. 5 Denaren = 4 Pfenn.

G. M. Wispel. Malter. Scheffel. Viertel. Metzen.

1	2	24	96	384
		1	4	16

W. M. 1 Eimer zu 20 Topf à 4 Quart.

H. G. 1 Schiffpfund zu 3 Centner à 132 Pfund.
1 Stein = 24 Pfund.

L. M. 7 berl. Ellen = 8 bresl. Ellen, oder noch genauer 19 berl. Ellen = 22 bresl. Ellen.
5 brabant. Ellen = 6 bresl. Ellen.

Cleve.

R. G. 1 Thaler zu 60 Stüver à 4 Ort oder 12 Pfenn.

G. M. Last. Malter. Scheffel. Viertel. Kannen.

1	15	60	240	2880.

W. M. 1 Ohm zu 4 Anker à 30 Kannen.

H. G. 1 Centner zu 110 Pfund.

Constantinopel.

R. G. Piaster. Paras. Gute und Curr. Asper.

1	40	100	120

G. M. 1 Fortin zu 4 Kisloz.

H. G. 1 Quintal 7½ Batmans, 44 Okas, 100 Rottels.

Danzig.

R. G.	Rthlr.	fl.	Gr.	Schill.	Pfenn.
	1	3	90	270	1620
		1	30	90	540
			1	3	18

t zu 60 Scheffel à 4 Viertel oder 16 Metzen.
ds. Both. Oxhoft. Anker. Viertel. Stof.
2 4 8 48 240 1320
.lpfund zu 20 Liespfund à 16 Pfund.
Centner = 120 Pfund.
Der grofse Stein hat 34, der kleine 24 Pfund.

Dorpat, s. St. Petersburg.

Dresden, s. Leipzig.

Elbing, s. Königsberg.

Emden.

L. G. 1 Rthlr. zu 54 Stüver à 10 Witten.
G. M. Last. Tonnen. Sack. Verps. Scheffel. Krues.
1 15 30 60 120 2160
H. G. 1 Schiffpfund zu 3 Centn. à 100 Pfund.

England.

L. G. 1 Liv. zu 20 Shill. à 12 Pence Sterl.
L. M. Last. Tuns. Bushels. Gallons. Pottles. Pints.
1 2 80 640 1280 5120
W. M. Tun. Pipes. Barrels. Gallons. Pottles. Pints.
1 2 8 252 504 2016
L. G. 1 Tun zu 20 Hundret oder Centn. à 4 Quarters à 38 Pfund. 1 Centner hat 112 Pfund.

Erfurt.

L. G. 1 Rthlr. zu 24 Gr. à 12 Pfenn, nach der neuen Preufs. Eintheilung, wie unter Berlin.
L. M. Malter. Viertel. Scheffel. Metzen. Mäschen.
1 4 12 48 192
W. M. 1 Fuder zu 6 Ohm à 2 Eimer, à 72 Maas.
L. G. 1 Centner hat 110 Pfund.

Florenz.

L. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
L. M. Sacco. Staje. Quarti. Metadelli. Mezzete.
1 3 12 48 96
W. M. Barillo. Fiaschi. Boccali. Mezzete. Quartucci.
1 20 40 80 160
L. G. 1 Pfund zu 12 Oncie à 24 Denari à 24 Grani.

Frankfurt am Main.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pf. oder
1 Rthlr zu 90 Xr. à 4 Pf.

G. M.	Malter.	Simmer.	Mesten.	Sechter.	Gescheid.
	1	4	8	16	64

W. M.	Stück.	Fuder.	Ohm.	Viertel.	Maas.
	1	$1\frac{1}{3}$	8	160	640
		1	6	120	480

H. G. 1 Centner hat 100 Pfund schweres oder 108 Pfund leichtes Gewicht.
1 Pfd. hat 2 Mark, 16 Unzen, 32 Loth, 128 Quint. 512 Pfennige.

Frankfurt an der Oder, s. Berlin.

Frankreich.

R. G. 1 Franc zu 10 Décimes à 10 Centimes, oder gewöhnlicher 1 Franc zu 100 Centimes.

G. M.	Kilolitre,	Hektolitre,	Dekalitre,	Litre.
	Tonneau,	Setier,	Boisseau,	Pinte.
	1	10	100	1000

W. M.	Kilolitre,	Hektolitre,	Dekalitre,	Litre.
	Muids,	Poinçon,	Velte,	Pinte.
	1	10	100	1000

H. G.	Myriagramme,	Kilogr.,	Hektogr.,	Dekagr.,	Gramme.
	Quintal,	Livre,	Once,	Gros,	Denier.
	1	10	100	1000	10000

Genua.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
G. M. 1 Mina zu 8 Quarti à 12 Gambette.
W. M. 1 Mezzarola zu 2 Barilli à 100 Pinte.

H. G.	Peso.	Cantari.	Rubbi.	Rottoli.	Libras.	Oncie.
	1	5	30	500	750	9000

Gera.

R. G. 1 Rthlr. zu 24 Gr. à 12 Pfenn.
G. M. 1 Scheffel zu 4 Viertel à 2 Achtel.
H. G. 1 Centn. zu 5 Stein à 22 Pfund.

Gotha.

R. G. 1 Rthlr. zu 24 Gr. à 12 Pfenn. Der Speciesthaler gilt 1 Rthlr. 10 Gr.

G. M. Malter. Scheffel. Viertel. Metzen. Mäschen.
1 2 4 16 64
W. M. 1 Fuder zu 12 Eimer à 40 Kannen à 2 Maas.
H. G. 1 Centner hat 110 Pfund.

Halberstadt, s. Berlin.

Hamburg.

R. G. Rthlr. Mk. Schill. fls. Schll. lüb. Pfenn. fls. Pfenn. lüb.
1 3 8 48 96 576
1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pf.
G. M. a) Weizen, Roggen, Erbsen.
1 Last 3 Wispel, 30 Scheffel, 60 Fafs, 120 Himten, 480 Spint.
b) Gerste und Hafer.
1 Last 2 Wispel, 20 Scheffel, 60 Fafs, 180 Himten, 720 Spint.
W. M. Fuder. Ohm. Ank. Eimer. Viert. Stübchen. Quartier.
1 6 24 30 120 240 960
H. G. 1 Schiffpfd. zu 20 Liespfd. à 64 Pfd., zur Fuhre aber à 16 Pfd. 1 Cntn. = 112 Pfd.

Hannover.

R. G. 1 Rthlr. zu 36 Mariengroschen à 8 Pfenn.
G. M. 1 Last hat 2 Wisp., 16 Malter, 96 Himten.
W. M. Fuder. Oxhoft. Ohm. Eimer. Anker. Kann. Quartier.
1 4 6 15 24 480 960
R. G. 1 Last zu 12 Schiffpfd. à 20 Liespfd. à 14 Pfund, 1 Centner zu 112 Pfund.

Heidelberg.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. Malter. Simmer. Mäschen. } für glatte Frucht.
1 8 128
W. M. 1 Fuder hat 10 Ohm, 120 Viertel, 480 Maas.
H. G. 1 Centner zu 100 Pfund, oder 108 leichte Pfund.

Die neue Eintheilung s. unter Baden.

Hildesheim.

R. G. 1 Rthlr. zu 24 Ggr. à 12 Pfenn., oder
1 Rthlr. zu 36 Gr. à 8 Pf.
G. M. Malter. Scheffel. Himten. ½ Metzen. ¼ Metzen.
1 3 6 12 24

W. M. Fuder. Oxhoft. Ohm. Viertel. Stübchen. Quart.
1 4 6 120 240 960
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 14 Pfund.
1 Centner hat 11 Stein à 10 Pfund.

Kassel.

R. G. 1 Rthlr. zu 32 Albus à 9 Pfenn. oder à 12 Heller.
G. M. Viertel. Himten. Metzen Mäschen.
1 4 16 64
W. M. Fuder. Ohm. Viertel. Maas.
1 6 120 480
H. G. 1 Centn. zu 100 Pfund, oder 50 Kilogramme.

Königsberg.

R. G. 1 fl. zu 30 Gr. à 18 Pfenn. preufs. 1 Rthlr. hat 3 fl.
G. M. Last. Tonnen. Neue Scheffel. Alte Scheffel.
1 24 56½ 60
W. M. Both. Pipe. Oxhoft. Ahm. Anker. Viertel. Stoof.
1 1½ 2 3 12 60 360
H. G. Schpfd. Centn. grofse Stein. kl. Stein. Liespfd. Pfd.
1 3 10 16½ 20 330

Kopenhagen.

R. G. 1 Rthlr. zu 96 Schll. dän. oder zu 6 Mk. à 16 Schll.
G. M. 1 Last zu 22 Tonnen à 8 Scheffel à 4 Viertel.
W. M. Fuder. Ahm. Anker. Stübchen. Kannen. Pott.
1 6 24 240 465 930
H. G. 1 Last zu 16½ Schpfd. oder zu 52 Centn. à 100 Pfd.
1 Schiffpfd. zu 20 Liespfund à 16 Pfund.

Leipzig.

R. G. 1 Rthlr. zu 24 Gr. à 12 Pfenn.
G. M. Wispel. Malter. Scheffel. Viertel. Metzen.
1 2 24 96 384
W. M. Fuder. Fafs. Eimer. Kannen.
1 2⅔ 12 756
H. G. 1 Centner zu 5 Stein à 22 Pfund oder z 110 Pfund.

Libau.

R. G. 1 Rthlr. zu 90 Groschen Alberts. 1 fl. zu 30 Gr.
G. M. 1 Last Weizen, Roggen, Gerste, Erbsen, hat 48 Loof.
1 Last Hafer oder Malz hat 60 Loof.
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 20 Pfd.

Lissabon, s. Portugal.

Livorno.

R. G. 1 Pezza da otto Reali zu 20 Soldi à 12 Denari, oder 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
1 Ducato = 7 Lire. 1 Pezza = 5⅘ Lire.

G. M. Sacco. Staje. Quarti. Bussoli.
1 3 12 96

W. M. Barillo. Fiaschi. Boccali. Mezzete. Quart.
1 20 40 80 160

H. G. 1 Migliajo = 1000 Pfd. 1 Centinajo = 100 Pfd.
100 Pfd. amsterd. geben hier 140 Pfund.
100 Pfd hamb. = 136 Pfd. 100 wien. = 160 Pfd.

London, s. England.

Lübeck.

R. G. 1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pfenn. lübisch.

G. M. Last. Drömt. Tonnen. Scheffel. Fafs.
1 8 24 96 384

W. M. Fuder. Ohm. Viertel. Stübchen. Kannen. Quartier.
1 6 120 240 480 960

H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 14 Pfund.
1 Centner = 112 Pfund.

Lüneburg.

R. G. 1 Rthlr. zu 36 Gr. à 8 Pfenn. oder zu 24 Ggr. à 12 Pf.

G. M. Wispel. Scheffel. Himt. Spint.
1 20 40 160

H. G. 1 Schiffpfd. zu 20 Liespfd. à 16 Pfd.

Magdeburg, s. Berlin.

Manheim, s. Heidelberg.

Marburg, s. Kassel.

Memel, s. Königsberg.

Mietau, s. Libau.

Milano.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari oder 1 Lira zu 100 Centesimi ital.

G. M. Mina. Rubbii Sacci. Staje, Starelli. Quartari.
1 14 28 224 448 896
W. M. Brenta. Stari. Mine. Quart. Pinte. Boccali.
1 3 6 12 48 96
H. G. 1 Peso grosso 4 Quart. oder 28 Unzen.
1 Peso sottile zu 12 Unzen.

Modena.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
H. G. 1 Quintal zu 100 Pfd. à 12 Unzen.

Moskwa, s. St. Petersburg.

München.

R. G. 1 fl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. 1 Schaff oder Scheffel zu 6 Metzen à 2 Viertel à 4 Mäschen.
W. M. 1 Eimer zu 60 Maas à 4 Quart.
H. G. 1 Centner zu 5 Stein à 20 Pfund.

Narva, s. St. Petersburg.

Naumburg, s. Leipzig und Berlin.

Neapel.

R. G. 1 Ducato di Regno zu 10 Carlini à 10 Grani.
G. M. 1 Carro zu 36 Tomoli à 24 Maas.
W. M. Carro. Botti. Barili. Caraffe.
1 2 24 1440
H. G. 1 Cantaro zu 100 Rotoli. 1 Staro = 10⅓ Rotoli.

Nürnberg.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pf.
G. M. 1 Korn-Simra hat 16 Metzen, 1 Hafer-Simra 32 Metzen à 4 Maas.
W. M. Fuder. Eimer. Viertel. Maas. Seidel.
1 12 384 768 1536
1 Eimer hält 64 Visirmaas oder 68 Schenkmaas.
H. G. 1 Schiffpfund zu 3 Centner à 100 Pfund.

Odensee, s. Kopenhagen.

Oldenburg.

R. G. 1 Rthlr. zu 72 Grot à 4 Schwar, oder 1 Rthlr. zu 48 Schll., oder 1 Rthlr. zu 64 Stüver à 4 Ortjes.

2 Schll. = 3 Groot. 3 Ortjes = 5 Schwar.

G. M. Last. Molt. Tonnen. Scheffel.
1 12 18 144

W. M. Oxhoft. Ohm. Anker. Kannen. Quartier.
1 1½ 6 156 240

H. G. 1 Schiffpfund hat 3 Centner à 100 Pfund.

Osnabrück.

R. G. 1 Rthlr. { zu 21 Schll. à 12 Pfenn. oder zu 36 Gr. à 7 Pfenn.

G. M. 1 Last hat 8½ Malter, 100 Scheffel, 400 Viertel à 4 Becher.

W. M. Fuder. Ahm. Viertel. Kannen. Ort.
1 6 168 672 2688

H. G. 1 Pfund schwer hat 300 Pfund. 1 Centn. 108 Pfd. 1 Stein 10 Pfund.

Paris, s. Frankreich.

Portugal.

R. G. Rees. 1 alte Crusade = 400 Rees.
1 neue - = 480 Rees.

G. M. Moyo. Fanegas. Alqueires. Quartos.
1 15 60 240

W. M. Tonnelada. Pipas. Almudas. Potas. Canhados. Quart.
1 2 52 104 624 2496

H. G. 1 Quintal zu 4 Arrobas à 32 Libras à 2 Marcas.

Prag, s. Wien.

Regensburg.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.

G. M. 1 Schaff zu 4 Meefs à 4 Vierling à 2 Metzen.

W. M. 1 Eimer zu 32 Viertel oder 88 Köpfel à 2 Seidel.

H. G. 1 Centner = 100 Pfund.

Reval.

R. G. 1 Rubel hat 100 Kopeken

G. M. Last. Tonnen. Lof. Kulmet. Stof.
1 24 72 216 2592

W. M. Oxhoft. Ahm. Anker. Stof. Quartier.
1 1½ 6 180 720

H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 20 Pfund.
1 Tonne zu 2 Centner à 120 Pfund.

Riga.

R. G. 1 Rthlr. Alberts hat 90 Groschen.

G. M. 1 Last Roggen hat 45
1 - Weizen und Gerste - 48 } Lof à 6 Kulmet.
1 - Hafer, Erbsen - 60

1 Tonne hat 2 Lof. 1 Czetwert hat 3 Lof.

W. M.

Fuder.	Ahm.	Anker.	Weddra.	Viertel.	Stof.
1	6	24	72	120	720

H. G.

Last.	Schiffpfund.	Lof.	Liespfund.	Pfund.
1	12	48	240	4800

Rom.

R. G. 1 Scudo zu 100 Bajocchi oder
1 Scudo zu 10 Paoli à 10 Bajocchi à 5 Quatrini.

G. M. 1 Rubbo zu 22 Scorzi à $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{8}$ u. s. w.

W. M.

Botta.	Brente.	Barili.	Boccali.
1	3	9	288

H. G. 1 Cantaro grosso zu 10 Cantari sottile à 10 Decine à 10 Lire.

Rostock.

R. G. 1 Rthlr. zu 48 Schill. à 12 Pfenn. oder
1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pfenn.

G. M. 1 Last zu 8 Drömt à 12 Scheffel à 4 Viertel à 4 Spint.

W. M.

Fud.	Ahm.	Ank.	Eimr.	Vrtl.	Stübch.	Kann.	Quartr.
1	6	24	30	120	240	480	960

H. G. 1 Schiffpfund hat $2\frac{1}{2}$ Cnt. oder 20 Liespfund à 14 Pfd., zur Fuhre à 16 Pfd. 1 Cent. hat 8 Liespfd. od. 112 Pfd. 1 Stein Flachs hat 20, 1 Stein Wolle od. Federn 10 Pfd.

Rufsland.

R. G. 1 Rubel zu 100 Kopeken.

G. M.

Tschetwert.	Osmin.	Pajock.	Tschetwerik.	Garnetz.
1	2	4	8	64

W. M. 1 Wedró zu 4 Tschetwerki à 2 Osmuschki.

H. G. 1 Berkowitz zu 10 Pud à 40 Pfund.
1 Pfd hat 32 Loth à 3 Solotnik.

Schweden.

R. G. 1 Rthlr. Species zu 48 Schill. Spec. à 12 Oere.
1 Rthlr. Species ist 6 Daler Silbermünze, oder 18 Daler Kupfermünze.

G. M. Tonne. Spann. Viertel. Kappor. Kann. Stoop. Quart.
1 2 8 32 56 112 448
W. M. Fuder Pipen. Oxhoft. Ahm. Eimer. Anker. Kann.
1 2 4 6 12 24 360
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 20 Pfund.
1 Centn. hat 120 Pfd. 1 Stein Wolle 32 Pfd.

Schweiz oder helvetische Republik.

Die Münzen, Maase und Gewichte sind zu verschieden, als daſs sie hier aufgeführt werden könnten. Man sehe darüber *Heldmann's* schweizerische Münz-, Maas- und Gewichtskunde. 1811, oder auch mein Handbuch für Kaufleute. Leipzig, b. Gerh. Fleischer.

Spanien.

R. β. Unter den verschiedenen Währungen wird die castilianische am meisten gebraucht. Nach dieser hat 1 Real de Vellon oder de plata antiqua 34 Maravedis de Vallon oder de plata antiq.
32 Reales de Vellon = 17 Reales de pl. antiqua.
G. M. Cahiz. Fanegas. Almudes. Quartillos.
1 12 144 576
W. M. 1 Moya zu 8 Acumbres à 4 Quartillos.
H. G. 1 Quintal zu 4 Arrobas à 25 Libras à 2 Marcos.

Stargard, Stettin und Stolpe.

R. G. 1 Rthlr. zu 30 Gr. à 10 Pfenn.
G. M. 1 Last zu 72 und 1 Tonne zu 2½ berl. Scheffel à 3 Sieb.
W. M. Oxhoft. Ahm. Eimer. Anker. Quart.
1 1½ 3 6 180
H. G. 1 Schiffpfund (zu Wasser) hat 20 Liespfund à 20 Pfd.
1 Centner = 110 Pfd.

Stralsund.

R. G. 1 Rthlr. zu 48 Schill. à 12 Pfenn.
G. M. Last. Drömt. Tonnen. Scheffel. Viertel. Metzen.
1 8 32 96 384 1536
W. M. Oxhoft. Ahm. Anker. Kannen. Pott. Pegel.
1 1½ 6 108 216 864
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 14 Pfund.
1 Centner = 112 Pfund.

Stuttgard.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. Schffl. Simm. Vierling. Achtel. Ecklein od. Mäschen.
1 8 32 128 256
W. M. Fuder. Eimer. Imi. Maas. } à 4 Schoppen.
1 6 96 960
1 16 160
H. G. 1 Centner hat 104 köln. Pfund.

Triest.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn. oder auch
1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
G. M. 1 Staro zu 3 Poloniki.
W. M. 1 Orne zu 36 Boccali.
H. G. 1 Saum hat 275 Pfund 1 Centner zu 5 Stein à 20 Pfund.

Turin.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari.
G. M. Saccho. Staje. Mine. Copelli.
1 3 6 48
W. M. Carro. Brente. Rubbi. Pinte. Boccali.
1 10 60 360 720
H. G. 1 Rubbo zu 25 Lire à 12 Oncie.

Ulm.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. Imi. Mittlen. Metzen. Viertel.
1 4 24 96
W. M. 1 Fuder zu 12 Eimer à 120 Maas.
H. G. 1 Centn. = 100 Pfund.

Ungarn.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. 1 Muth zu 30 Metzen à $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{3}$ u. s. w.
W. M. 1 Fuder zu 32 Eimer à 40 Maas.
H. G. 1 Centner zu 5 Stein à 20 Pfund.

Venedig.

R. G. 1 Lira zu 20 Soldi à 12 Denari oder
1 Ducato zu 24 Grossi à 12 Denari.
G. M. Sacco. Stari. Quarti. Quartaroli.
1 $1\frac{1}{2}$ 6 24

W. M. Amphora. Bigoncie. Quarti. Sechie.
1 4 16 64
H. G. 1 Migliajo zu 40 Miri à 25 Lire.
1 Carica zu 5 Quintal à 100 Lire.

Warschau.

R. G. 1 Gulden zu 30 Gr. à 18 Pfenn.
G. M. 1 Last zu 60 Kortek à 32 Garniec.
H. G. 1 Centner zu 5 Stein à 32 Pfd. oder zu 160 Pfd.

Wien.

R. G. 1 Rfl. zu 60 Xr. à 4 Pfenn.
G. M. 1 Muth zu 30 Metzen à $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{2}$ u. s. w.
W. M. 1 Fuder zu 32 Eimer à 40 Maas. 1 Fafs hat 10 Eimer.
H. G. 1 Saum hat 275 Pfund. 1 Centn. hat 5 Stein à 20 Pfund oder 100 Pfund.

Wismar.

R. G. 1 Rthlr. zu 48 Schill. à 12 Pfenn. oder
1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pfenn.
G. M. 1 Last zu 8 Drömt à 12 Scheffel à 4 Viertel à 4 Spint.
W. M. Fuder. Ahm. Anker. Eimer. Viertel. Stübchen.
1 6 24 30 120 240
H. G. 1 Schiffpfund zu 20 Liespfund à 14 Pfund, zur Fuhre à 16 Pfund.

Würzburg.

R. G. 1 fl. zu 60 Kreuzer à 4 Pfenn.
G. M. 1 Korn-Malter hat 8 Korn-Metzen; 1 Hafer-Malter hat 12 Hafer-Metzen. } à 4 Viertel à 4 Mäschen
W. M. 1 Fuder hat 12 Eimer à 64 Maas zu 2 Seidel.
H. G. 1 Centner = 100 schwere oder 108 leichte Pfunde.

Zelle oder Celle in Niedersachsen.

R. G. 1 Rthlr. zu 36 Gr. à 8 Pfenn. od. zu 24 Ggr. à 12 Pfen.
G. M. Last. Wispel. Scheffel. Himten. Spint.
1 2½ 10 100 400
W. M. Fuder. Oxhoft. Ohm. Eimer. Anker. Kannen.
1 4 6 15 24 480
H. G. 1 Last zu 12 Schiffpfund à 20 Liespfund. à 14 Pfd.
1 Pfund schwer = 320 Pfd. 1 Centn. = 112 Pfd.

Resultate

der Uebungsbeispiele im ersten Cursus.

Addition gleichbenannter Zahlen. §. 13 S. 21

1.	15	Aepfel.	19.	2819	Souv.d'or.
2.	20	Birnen.	20.	48962	Rubel.
3.	159	Nüsse.	21.	1500000	Rthlr. Kassenb
4.	32	Thaler.	22.	29906	Albertsthlr.
5.	35	Groschen.	23.	1458	Schiffpfund.
6.	94	Pfennige.	24.	714	Centner.
7.	774	Gulden.	25.	6329	Stein.
8.	299	Kreutzer.	26.	777	Pfund.
9.	3776	Dukaten.	27.	18225	Pud.
10.	24625	Speciesthlr.	28.	19115	Arschinen.
11.	280025	Rtlr. pr. Crrt.	29.	572172	Quad. Meilen.
12.	207939	Mark lüb.	30.	32	Zähne.
13.	6690	Schillinge.	31. a)	13589	Quad. Meilen.
14.	1998	Groot.	31. b)	12881800	Einwohner.
15.	28184	Witten.	32.	1521	Thaler.
16.	2696	Maxd'or.	33.	3051	Gulden.
17.	627	Goldgulden.	34.	547	Meilen.
18.	2977	Karolin.			

Subtraction gleichbenannter Zahlen. §. 17. S. 30.

1.	533	Ellen.	10.	1677887	Malter.
2.	416	Stück.	11.	19696	Wispel.
3.	2220	Kannen.	12.	830605	Simmer.
4.	2600	Eimer.	13.	562392	Tonnen.
5.	2053	Ohm.	14.	2888899	Sekunden.
6.	2518	Anker.	15.	720166553	Minuten.
7.	27169	Metzen.	16.	987654321	Stunden.
8.	27077	Himten.	17.	123456789	Tage.
9.	37749	Scheffel.	18.	38772895	Wochen.

19. 42839 Monate.
20. 9094 Jahre.
21. 1490 Pfunde.
22. 1991 Thaler.
23. 295 Rthlr.
24. 36 Jahre.
25. 327 Jahre.
26. 113 mehr gestorb.
27. 39080 Rthlr.
28. 3525162l8 Pfd. Sterl.
29. 67669 Rthlr.
30. a) 26815 Pfund rohes.
b) 35746 Pfd. getheertes.

Multiplication gleichbenannter Zahlen.

§. 21. S. 37.

1. 11294 Pfd. Mandeln.
2. 14856 Pfd. Rosinen.
3. 3476 Pud Seife.
4. 3040 Pud Hanf.
5. 96588 Atschinen.
6. 167349 -
7. 66832 Yards.
8. 68922 Varas.

§. 26. S. 43.

1. 1690788 Scheffel.
2. 214038 Wispel.
3. 130078 Malter.
4. 67558 Simmer.
5. 324305 Himten.
6. 67252 Metzen.
7. 17653200 Anker.
8. 2356020 danz. Gulden.
9. 1782360 danz. Rthlr.
10. 354800 holl. Rthlr.
11. 4123140 Rfl.
12. 602720 Eimer.
13. 12348700 Ohm.
14. 6090000 Eimer.
15. 65400000 Wedro.
16. 83560 Dekalitre.
17. 2070700 Arroben.
18. 999000 Viertel.
19. 204984 Jetz.
20. 26068608 Both.

§. 28. S. 46.

1. 41472 Knöpfe.
2. 78276 Paar Str.
3. 57672 Servietten.
4. 4380 Ggr.
5. 109655 Lsterl.
6. 97994 span. Piaster.
7. 200550 portug. Crusad.
8. 1063440 Rees.
9. 11835 Stck. Breter.
10. 14805 - Aepfel.
11. 13455 - Birnen.
12. 11970 - Eier.
13. 903664 Schll. h. Bco.
14. 537376 - - Crrt.
15. 12288 Loth Silber.
16. 316000 - Kupfer.
17. 167265 Groschen.
18. 49538 Rthlr. Conv. G.
19. 319308 Rthlr. C. G.
20. 503676 Rthlr. pr. Crrt.
21. 5710824 Rthlr. in Louisd'or.
22. 4511780 Rthlr. in Lbthlr.
23. 562166 Rthlr. in Krthlr.
24. 983135 Rthlr. in Duk.

§. 31. S. 50.

1. 8496 Centn. Blei.
2. 16125 - Zinn.
3. 155412 - Salpet.
4. 6804 - Graup.
5. 20192 Last Weizen.
6. 45780 - Gerste.
7. 26604 - Häringe.
8. 20076 Fafs Wein.
9. 886905 Anker Medok.
10. 231840 Oxh. Frzwein.
11. 429435 Ohm Moslerw.
12. 52056 Both Malaga-Sekt.
13. 105000 Ries Schreibpapier.
14. 54621 Ballen Druckpapier.
15. 3890240 Ell. Segeltuch.
16. 5829552 Arsch. Leinw.
17. 808218 Yards f. Tuch.
18. 664272 portug. Varas.
19. 1908096 genues. Palmi.
20. 3836646 venet. Ducati.

§ 37. S. 59.

1. 18720 Stück Aepfel.
2. 61245 St. Birnen.
3. 14353 Säcke Nüsse.
4. 9962 - Anis.
5. 27593 - Citronenschalen.
6. 78078 Stein Flachs.
7. 164496 Stein Wolle.
8. 286200 Stein Wachs.
9. 234960 Pud Juchten.
10. 241164 - Talg.
11. 15290 Pfund Fernambukholz.
12. 39024 Centner Salpeter.
13. 6102762 Kopeken.
14. 4567014 Groot.
15. 1504984 Stüver.
16. 2053944 Mariengr.
17. 75720 Pfenn.
18. 2248800 Gr.
19. 96864 Schll. lüb.
20. 769806 Stüv. holl.
21. 476400 Pence Sterl.
22. 45780000 Schll. Sterl.
23. 280000000000 Rees.
24. 182448000 Crusaden.
25. 118120 Stück.
26. 2916000 Rthlr.
27. in Amst. 10950 Mensch.
- Berlin 5475 -
- Hamb. 4380 -
- Lond. 20805 -
- Paris 20075 -
- Wien 11650 -

Summa 73365

28. 156 Million Stck.
29. 13993 Rubel.
30. 4800 Dukaten.

Division gleichbenannter Zahlen.

§ 44. S. 68

1. 5647 Pfd. Mandeln.
2. 4952 - Rosinen.
3. 869 Pud Seife.
4. 608 Pud Hanf.
5. 16098 Arsch. Segelt.
6. 23907 - Leinw.
7. 8354 Yards f. Tuch.
8. 7058 - Leinwan

§. 49. S. 74.

1. 24 Gr.
2. 6 Ggr. 6 Pfenn.
3. 9 Dutz. 9 Stück.
4. 5 Mandel.
5. 15 -
6. 18 Stüv. 1 Pfenn.
7. 325 Mark 12 Schill.
8. 30 Gr. preufs.
9. 180 mfl. 18 gr.
10. $39\frac{4}{5}$ amst. Elle.
11. $36\frac{1}{2}$ fls. -
12. 73 brab. -
13. 5 Rthlr. 6 Ggr.
14. 15. - 18 -
15. 26 - 15 -
16. 174 schles. Ell.
17. $173\frac{1}{2}$ hamb. Ell.
18. 47 botzner -
19. $160\frac{7}{8}$ engl. Yards.
20. 1340 genues. Palmi.
21. 2370 Braccie in Florenz.
22. $765\frac{1}{2}$ russ. Arschinen.
23. 68 Centner.
24. $350\frac{1}{2}$ -
25. 415 Stück.
26. 324 fl.
27. 24 Dukaten.
28. $199\frac{111}{112}$ Ld'or.
29. 6789 Ruthen.
30. 248 -

§. 52. S. 78.

1. $164\frac{14}{15}$ Rthlr.
2. $206\frac{1}{2}$ -
3. $123\frac{1}{2}$ -
4. $456\frac{1}{2}$ -
5. $789\frac{1}{2}$ Rthlr.
6. $9080\frac{1}{2}$ -
7. 542 Rthlr. 66 Schill. d.
8. 256 Stück.
9. 12345 -
10. 6789 -

§. 54. S. 82.

1. 72 Rthlr.
2. 540 fl.
3. 563 Rub. 49 Kop.
4. $869\frac{1}{2}$ Rthlr.
5. 96 - 138 Pfenn.
6. 176 fl.
7. $95\frac{1}{2}$ Rthlr.
8. $375\frac{1}{2}$ Rfl.
9. 735 fr. 85 cent.
10. 4250 Rthlr.
11. 1804 Rfl.
12. 540 Rthlr.
13. $897\frac{6}{15}$ Stüv.
14. 1234 Lfls.
15. 1975 Rthlr. 15 Stüv.
16. 124 Viertelhundert.
17. 233 Ries, 18 Buch.
18. 35 Ballen.
19. 79 Berkowitz.
20. 318 Pud.
21. 140 -
22. $126\frac{88}{100}$ Pfund.
23. $89\frac{5}{10}$ -
24. 283 Centner.
25. 95 -
26. 253 -
27. $138\frac{69}{100}$ Arr.
28. $273\frac{46}{100}$ Pfd.
29. 578 Schiffpfund.
30. 48 -

Addition ungleichbenannter Zahlen.

§. 61. S. 95.

1. 4 Ggr. 8 Pf.
2. 5 Rtl. 4 - — -
3. 4 - 9 - — -
4. 138 - 22 - 11 -
5. 9289 - 11 - 11 -
6. 4982 - 12 - 4 -
7. 67019 - 4 - 9 -
8. 16435 - 12 - — -
9. 190 - 5 mgr.
10. 11146 - 25 Albus.
11. 1005 - 21 Ggr.
12. 76294 - 15 -
13. a) 9008 - 17 -
13. b) 5776 fl. 23 kr. 2 Pfen.
14. 59425 Mk. 14 Schl. 5 Pfen.
15. 16179 Mk. 3 - 8 -
16. 1169 Gtn. 95 Pfd. 7 Lt.
17. 613 - 56 - 7 -
18. 1720 - 75 - — -
19. 799 - 85 - — -
20. 1265 - 87 - — -
21. 622 Stein 13 Pfund.
22. 73 Wsp. 23 Schffl.
23. 460 Mltr. 2 -
24. 359 Wsp.
25. 92 Ball. 9 Rs. 19 Buch.
26. 66 - 8 - 1 -
27. 60 Jahre 13 Wochen.
28. 174 Rtl. 8 Ggr. 6 Pfenn.

Subtraction ungleichbenannter Zahlen.

§. 67. S. 106.

1. 1 Schock 1 Mdl.
2. 1 - 2 - 5 Stck.
3. 7 Mk. 9 Schll. 8 Pfen.
4. 4400 fl.
5. 3961 - 49 Xr.
6. 164 - 57 - 2 Pfen.
7. 3479 - 55 - 1 -
8. 2889 Rtl. 21 mgr. 6 Pfen.
9. 7973 - 55 Gt. 3 Schw.
10. 179 - 61 - 2 -
11. 8 Ctn. 103 Pfund.
12. 8 Last 8 Tonnen.
13. 30 Spfd. 15 Lspfd. 10 Pfd.
14. 134 Stein 14 Pfd.
15. 37 Cntn. 53 -
16. 32 Cemtn. 77 -
17. 13 Wispel 12 Scheff. 14 Mtz.
18. 56 Simr. 9 Mtz. 4 Ms.
19. 15 Ohm 17 Vrtl. 1 Qrt.
20. 44 Ball. 7 Ries. 9 Bch.
21. 58 Mk. 11 Lt. 1 Qnt. 3 Pfenn.
22. 17 Mk. 11 Lt. 3 Q. 3 Pf.
23. 14 fl. 14 Xr.
24. 246 mfl. 13 Gr. 7 Pf.
25. Nichts.

§. 69. S. 112.

1. 74 Jahre 6 Mon. 24 Tag.
2. 48 - 11 - 7 -
3. 67 - 6 - 14 -
4. 24 - — - 18 -
5. 17 - 9 - 14 -
6. Den 16. Nov. 1797.
7. 60 Jahre 9 Mon. 21 Tag.
8. 62 - 3 - 8 -
9. 54 - 5 - 14 -
10. 40 - 7 - 12 -

Multiplication ungleichbenannter Zahlen.

§. 73. S. 118.

1. 100 Pfenn.
2. 100 Ggr.
3. 288 Pfenn.
4. 1000 Ggr.
5. 1000 Pfenn.
6. 365 -
7. 4380 -
8. 128 Qt.
9. 14080 -
10. 14592 -
11. 365 Lt.
12. 1 Million Qt.
13. 10000 Pfund.
14. 666666 -
15. 1234567 Cntn.
16. 1 Million Lothe.
17. 1000 Wochen.
18. 1 Million Stunden.
19. 1000 Stück.
20. 10000 -
21. 5703 Pfenn.
22. 21930 Xr.
23. 654321 -
24. 44444 Pfenn.
25. 266664 Mattier.
26. 11111 Schwar.
27. 207680 Denaren.
28. 1933180 Pfenn.
29. 539999 Witten.
30. 5000 Pfenn.
31. 10000 -
32. 11496369 -
33. 1310430 mgr.
34. 2476800 Pfenn.
35. 5184130 -
36. 5432100 Cent.
37. 1234578 -
38. 1408748 Denari.
39. 2324588 -
40. 2078380 Denari di Duc.
41. 695880 Bajocchi.
42. 658959 Grani.
43. 335104 Maravedis.
44. 4785436 Rees.
45. 2149640 Pence.
46. 101114 Vierfafs.
47. 18091 Viertelmetzen.
48. 2336 Fafs.
49. 17408 Quart.
50. 86552 Maas.

§. 79. S. 130.

1. 261 Rtl. 20 Ggr.
2. 624 fl. 15 Xr.
3. 339 Schck. 2 Mdl. 2 St.
4. 6 Rthlr. 16 Ggr.
5. 15 - 3 -
6. 35 - 10 - 8 Pf.
7. 6 - 14 - 8 -
8. 4 - 16 - — -
9. 6 - 16 - 6 -
10. 2125 fl. 30 Xr.

Amsterdam.

11. 620 fl.
12. 1033 - 4 Stüv.
13. 360 - — -
14. 996 - — -
15. a) 8624 Stüv.
    b) 431 fl. 4 Stüv.
16. a) 8910 Stüv.
    b) 445½ fl.
17. a) 5217 Stüv. 12 Pfenn.
    b) 260 fl. 17 Stüv. 12 Pf.
18. a) 4810 Stüv. 4 Pfenn.
    b) 240 fl. 10 Stüv. 4 Pf.
19. a) 10038 Stüv. 15 Pfenn.
    b) 501 fl. 18 Stüv. 15 Pf.
20. 1490 fl.

Berlin.

21.	495	Rthlr.			
22.	64	-	4	Gr.	
23.	147	-	22	-	
24.	775	-	6	-	
25.	485	-	18	-	
26.	792	-	—	-	
27.	146	-	8	-	
28.	623	-	—	-	
29.	24	-	4	-	
30.	170	-	12	-	

Bremen.

31.	232	Rthlr.	36	Groot.	
32.	235	-	30	-	
33.	58	-	40	-	
34.	276	-	32	-	
35.	78	-	54	-	
36.	333	-	27	-	
37.	617	-	—	-	
38.	2961	-	28	-	
39.	472	-	86	-	
40.	263	-	16	-	

Breslau.

41.	1535	Rthlr.	10	Sgr.	
42.	1363	-	15	-	
43.	1280	-	—	-	
44.	178	-	6	-	
45.	165	Rthlr.	26	Sgr.	
46.	232	-	—	-	
47.	83	-	2	-	
48.	40	-	—	-	
49.	255	-	—	-	
50.	337	-	5	-	
51.	791	-	—	-	

Hamburg.

52.	220	Mk.	8	Schill.	
53.	454	-	—	-	
54.	211	-	8	-	
55.	725	-	10	-	
56.	130	-	8	-	
57.	5076	-	—	-	
58.	1338	-	12	-	
59.	2625	-	—	-	
60.	452	-	—	-	
61.	7440	-	—	-	
62.	3956	-	—	-	
63.	10560	-	—	-	
64.	3468	-	—	-	
65.	595	-	—	-	
66.	5964	-	—	-	

London.

67.	157	L.	10	S.	
68.	153	-	12	-	
69.	195	-	15	-	
70.	190	-	—	-	

Division ungleichbenannter Zahlen.

§. 85. S. 141.

1. 4 Rthlr. 4 Ggr.
2. 8 Ggr. 4 Pfenn.
3. 12 mgr. 4 Pfenn.
4. 1 Rthlr. 6 Ggr. 5 Pfn.
5. 15 Rthlr. 5 Ggr.
6. 10 Rthlr. 5 mgr.
7. 3 Rthlr. 11 Ggr. 4 Pfenn.
8. 3 Rthlr. 17 mgr.
9. 3472 Rthlr. 5 Ggr. 4 Pfn.
10. 4166 Rthlr 16 Ggr.
11. 4166 fl. 40 Xr.
12. 19 Jahr 12 Wochen.
13. 14 Jahr 205 Tage 12 Stund. 1 Min.
14. 110 Schock 2 Mandel 8 Garben.

15. 1275 Schock 9 Stück.
16. 200 Ballen.
17. 8 Ball. 15 Buch 8 Bog.
18. 43 Mark 2 Lth. 4 Grän.
19. 2741 Mark 5 Lth. 2 Grän.
20. 206 Pfd. 9 Unz. 6 Drachm. 2 Skrupel.
21. 23 fl. 45 Xr. 3 Pfn.
22. 260 Schiffpfd. 18 Lspfd. 6 Pfund.
23. 1522 Stein, 1 Pfund.
24. 122 Centn. 101 Pfd.
25. 7398 - 6 -
26. 5162 - 70 -
27. 1234 - — -
28. 1001 Wispel.
29. 879 -
30. 800 Malter.
31. 288 Schaf 3 Mtz. 3 Vierl. 1 Viertel.
32. 1635 Wsp. 3 Schffl. 7 Ht.
33. 2899 Mltr. 2 Hmt.
34. 11800 Last, 1 Wsp. 6 Schffl. 2 Fafs.
35. 116 Last 3 Schffl.
36. 8739 Eim. 2 Quart.
37. 2707 Ohm 7 Qrt.
38. 802 - 17 Vrtl. 3 Ms.
39. 892 Eim. 7 Ms.
40. 2572 Fud. 1 Vrtl. 3 -
41. 848 Eim. 17 Ms.
42. 2234 - 10 -
43. 1666 Rub. 66 Kop.
44. 925 Rthlr. 83 Gr.
45. 9768 - 9 Ferdinge.
46. 4196 - 46 Gr. 6 Pf. pr.
47. 5426 Rthlr. 150 Gr. (oder 5 fl.)
48. 1973¼ L. fls.
49. 1141 L. 7. S. 4 d.
50. 10000 Scudi.

§. 90. S. 149.

1. 25 Friedr. d'or.
2. 27 Cntn. 6 Pfd.
3. 6 Rthlr. 4 Ggr.
4. — - 12 - 4 Pfenn.
5. 12 - 6 -
6. 1 - 16 -
7. 48 - 8 -
8. 3 - 1 - 4 Pfenn.
9. 5 - 11 - $4\frac{4}{11}$ -
10. — - 11 - $10\frac{2}{13}$ -

Danzig.

11. 8 fl. 10 Gr.
12. — - 28 - $4\frac{1}{11}$ Pf.
13. 1 Rtl. 7 - $6\frac{6}{11}$ -
14. — - 25 - $9\frac{9}{11}$ -
15. 2 - 1 - $6\frac{6}{11}$ -
16. 1 - 16 - $2\frac{2}{11}$ -
17. 1 - 16 - $1\frac{7}{11}$ -

Elbing.

18. 11 Rtl. 4 Gr. $4\frac{1}{2}$ Pfenn.
19. 24 - 5 - — -
20. 1 - 8 - $3\frac{3}{11}$ -
21. 1 - 27 - — -

Hamburg.

22. 9 Schll.
23. 6 - $7\frac{5}{7}$ Pfenn.
24. 7 - — -
25. 7 - $6\frac{6}{7}$ -
26. 1 Mk. 4 - —

Königsberg.

27. 26 fl. 10 Gr.
28. 13 - 15 -

29. 41 fl. 25 Gr.
30. 16 - 15 -
31. 11 - $14\frac{8}{11}$ -
32. 13 - 12 -

Lissabon.

33. 5925 Rees.
34. 4214 -
35. 855 -
36. 295 -

London.

37. $11\frac{1}{4}$ Pence.
38. 1 S. $2\frac{9}{12}$ -
39. 1 7 $6\frac{8}{15}$ -
40. 3 - 9 -
41. 4 L. 7 - — -
42. 3 - 4 - — -

Magdeburg.

43. 42 Rtl. 15 Gr.
44. — - 2 - $6\frac{6}{14}$ Pfn.
45. — - 6 - $3\frac{3}{15}$ -
46. — - 4 - — -

Nürnberg.

47. 19 fl. 30 Xr.
48. 1 - 18 -
49. 109 - 15 -
50. — - $49\frac{1}{5}$ -
51. — - $45\frac{8}{10}$ -
52. 88 - 12 -
53. 1 - $1\frac{1}{4}$ -
54. 1 - $25\frac{1}{2}$ -
55. 1 - 15 -
56. 2 - 5 -

St. Petersburg.

57. 5 Rub. 50 Kop.
58. — - 90 -
59. 480 - 50 -
60. — - $14\frac{1}{14}$ -

§. 92. S. 157.

1. 56 Rthlr.
2. 2717754 Pfenn.
3. 44278 -
4. 6134 Rthlr. 9 Gr.
5. 78076 Schill.
6. 21098 Mk.
7. 7032 Rthlr. 2 Mk.
8. 10 Gt. $2\frac{1}{2}$ Schw.
9. 816 fl. 20 Gr.
10. 16 - 27 -
11. 545 Rthlr.
12. 18 -
13. 6 - 6 Gr.
14. 289 - 5 Mk. 8 Sch
15. 1936 Lire.
16. 3297 -
17. 480 fl.
18. 620 - 40 Xr.
19. 2 - $10\frac{1}{2}$ -
20. 5 Gt. 2 Schw.
21. a) 7 Gr. 4 Pf. b) $7\frac{1}{3}$ l
22. 3990 fl.
23. 3042 Rub.
24. 1098 -
25. 406350 Xr.
26. 649 fl. 25 Xr.
27. 42 Pfd. 7 Lt. 2 Qt.
28. 1167 Pfd.
29. Den 23. Jun. 1764.
30. 17 J. 5 Mon. 22 Ta
31. 315008 Pfenn.
32. 252513 -
33. 856 Rtl. 23 Ggr.
34. 18860 - 66 Groot.
35. 67478 - Schwar.
36. 111 Rthl. 3 Gr.
37. 1132 fl. 40 Xr.
38. 9 Schll. $4\frac{8}{21}$ Pf.
39. 9 Gr. $11\frac{5}{11}$ -
40. 1596 fl.
41. 1174 fl. 13 Stv. 12 Pf

79 L. fls.
4050 Rthl.
5480 -
1611 -
$24\frac{1}{11}$ Gr.
801 Rthlr.
6265 fl. 20 Xr.
316440 Denaren.
1092 fl. holl.
16310 fl. 8 Stüv.
20388 Mk.
1736 - 14 Schll.
2 Rthl. 16 Gr. 6 Pf.
1258 fr.
4 - 80 cent.

57. 6 fr. 75 cent.
58. 1 - 75 -
59. 648 Lfls. (od. 3888 fl. holl.)
60. 14934 Mk. 11 Schll. 6 Pf.
61. 9 Gr.
62. 108 Rthlr.
63. 1176 Rtl. 30 Ferd.
64. 1035 fl. 12 Stüv.
65. 7 Rub. 75 Kop.
66. 101 L. 14 S. Sterl.
67. — - 2 - $11\frac{5}{14}$ d.
68. 2892 fl. 17 Xr.
69. 1925 Rthlr. 26 Alb.
70. 14 - 21 Gr. 6 Pf.

Bruchrechnung.

§. 100. S. 178.

$\frac{7}{3}$ Rthlr.
6 mal gröſser.
$\frac{1}{8}$ Pfund.
7 mal kleiner.
$\frac{7}{12}$ Rthlr.
8 mal gröſser.
4 mal kleiner.
$\frac{2520}{3780}$ fl.
$\frac{7584}{2112}$ Mk.
$\frac{1050}{1680}$ Cntn.
$\frac{8400}{16200}$ Pfund.
$\frac{28176}{27720}$ Lsterl.
$\frac{1}{2}$ Rthlr.
$\frac{2}{3}$ fl.
$\frac{1}{3}$ Cntn.
$\frac{5}{8}$ Pfund.
$\frac{3}{4}$ Elle.
$\frac{10}{20}$ fl.
$\frac{4}{5}$ Lsterl.
$\frac{13}{15}$ Gr. poln.
$\frac{5}{8}$ Mk. lüb.
$\frac{17}{32}$ Rthlr.

23. $\frac{113}{817}$ fl.
24. $\frac{7}{12}$ Rthlr.
25. $\frac{11}{12}$ Ggr.

---

§. 104. S. 187.

Breslau.

1. 20 Ggr. oder 25 Sgr.
2. 27 Sgr.
3. 24 -
4. 16 -
5. 17 -
6. 22 Ggr.
7. 9 Den.
8. 10 -
9. 8 -
10. 66 Pfund.
11. 99 -
12. 82 - 16 Lth.

Frankfurt a. M.

13. 45 Xr.
14. $37\frac{1}{2}$ -

15. 32 Xr.
16. $47\frac{1}{2}$ -
17. $34\frac{1}{2}$ -
18. $20\frac{1}{3}$ -

Hamburg.

19. 14 Schll.
20. $7\frac{1}{2}$ -
21. $9\frac{1}{3}$ -
22. 70 Pfund.
23. 84 -
24. 15 -

St. Petersburg.

25. 80 Kopeken.
26. 25 -
27. $31\frac{1}{4}$ -
28. 15 Pfund.
29. $5\frac{1}{2}$ -
30. $31\frac{7}{8}$ -

---

§. 107. S. 193.

Braunschweig.

1. $\frac{5}{8}$ Rthlr.
2. $\frac{3}{4}$ -
3. $\frac{1}{2}$ -
4. $\frac{13}{72}$ -
5. $\frac{33}{144}$ -
6. $1\frac{1}{2}$ rfl. oder 1 Rthlr.
7. $\frac{1}{2}$ Centn.
8. $\frac{73}{228}$ -
9. $\frac{37}{48}$ Schiffpfund.

Bremen.

10. $\frac{3}{4}$ Rthlr.
11. $\frac{5}{12}$ -
12. $\frac{31}{90}$ -
13. $\frac{3}{5}$ Last.
14. $\frac{73}{80}$ -
15. $\frac{81}{400}$ Schiffpfund.

Breslau.

16. $\frac{1}{2}$ Rthlr.
17. $\frac{2}{3}$ -
18. $\frac{1}{2}$ Rthlr.
19. $\frac{1}{4}$ Cntn.
20. $\frac{5}{12}$ -
21. $\frac{1}{11}$ -
22. $\frac{161}{264}$ -
23. $\frac{191}{176}$ -
24. $1\frac{21}{40}$ Rthlr.

Florenz und Genua.

25. $\frac{3}{8}$ Soldi.
26. $\frac{5}{6}$ -
27. $\frac{3}{4}$ Lira.
28. $\frac{37}{80}$ -
29. $\frac{15}{16}$ -
30. $\frac{53}{80}$ -

Königsberg und Memel.

31. $\frac{1}{2}$ fl.
32. $\frac{4}{5}$ -
33. $\frac{2}{3}$ Gr. oder $\frac{1}{45}$ fl.
34. $\frac{5}{6}$ - - $\frac{1}{36}$ -
35. $\frac{61}{90}$ fl.
36. $\frac{101}{36}$ -

Kopenhagen.

37. $\frac{1}{2}$ Rthlr.
38. $\frac{1}{3}$ -
39. $\frac{13}{24}$ -
40. $\frac{13}{24}$ -
41. $\frac{17}{18}$ -
42. $\frac{33}{40}$ -

London.

43. $\frac{2}{3}$ L.
44. $\frac{37}{60}$ -
45. $\frac{23}{16}$ -
46. $\frac{1}{2}$ Centner.
47. $\frac{3}{8}$ -
48. $\frac{5}{8}$ -

Malaga.

49. $\frac{1}{2}$ Real.
50. $\frac{1}{4}$ -
51. $\frac{23}{17}$ -

Marseille.

52. $\frac{3}{4}$ fr.
53. $\frac{5}{8}$ -
54. $\frac{47}{50}$ Liv.

Nürnberg.

55. $\frac{1}{2}$ fl.
56. $\frac{14}{15}$ fl.
57. $\frac{21}{50}$ -
58. $\frac{1}{4}$ Centner.
59. $\frac{5}{8}$ -
60. $\frac{2}{3}$ -

Addition der Brüche.

§. 110. S. 199.

1. $3\frac{23}{24}$ Wispel.
2. $77\frac{1}{2}$ Pfund.
3. 84 Rthlr. $13\frac{1}{4}$ Gr.
4. $155\frac{3}{4}$ Elle.
5. $187\frac{14}{15}$ Mk.
6. 336 Stein.

§. 113. S. 206.

1. 3 Centner.
2. 162 Rthlr.
3. $69\frac{5}{12}$ Pfund.
4. $42\frac{1}{2}$ Centner.
5. $1184\frac{17}{60}$ fl.
6. $3193\frac{3}{12}$ Arr.
7. 1665 L. $8\frac{21}{24}$ d.
8. $5\frac{1}{2}$ -
9. $387\frac{15}{16}$ -
10. $3695\frac{21}{24}$ Rthlr. ($\frac{7}{8}$ ccs.)
11. $7\frac{17}{24}$ -
12. $7\frac{15}{16}$ -

Subtraction der Brüche.

§. 117. S. 212.

1. $\frac{1}{2}$ Rthlr.
2. $25\frac{5}{6}$ -
3. 12 - $14\frac{3}{4}$ Gr.
4. $143\frac{3}{16}$ fl.
5. $378\frac{13}{20}$ L.
6. $227\frac{3}{16}$ fl. holl.
7. $745\frac{13}{24}$ Mk. lüb.
8. $36\frac{11}{12}$ Rthlr.
9. $8\frac{3}{4}$ Morgen.
10. $1\frac{13}{20}$ Pfund.
11. $46\frac{17}{18}$ Stein.
12. $93\frac{1}{3}$ Elle.
13. 1 Rthlr. $1\frac{1}{12}$ Gr.
14. 201 - $21\frac{17}{24}$ -
15. $19\frac{1}{2}$ Karat.
16. 42 Jahr $10\frac{1}{2}$ Mon.

Multiplication der Brüche.

§. 126. S. 228.

1. a) $2\frac{2}{3}$ Rthlr.
   b) $4\frac{1}{2}$ -
   c) $6\frac{2}{3}$ -
2. a) 4 fl.
   b) 8 -
3. a) 4 Ggr.
   b) 11 -
4. a) 12 Ellen.

b) 18 Ellen.
5. a) 9 Pfund.
b) 35 -
6. a) 69 Centner.
b) 110 -
7. a) 29 Schpfd. 1 Lspfd.
b) 9 Schpfd. 6 Lspfd. $7\frac{3}{8}$ Pfund.
8. a) $\frac{21}{32}$ Cntn.
b) $\frac{27}{80}$ -
9. a) 5 Pfund.
b) $6\frac{1}{2}$ Cntn.
c) $14\frac{17}{26}$ Schiffpfd.
10. 117 Rthlr. — $10\frac{1}{2}$ Pf.
11. 434 - 5 Gr. $1\frac{23}{24}$ Pf.
12. a) 118 Mk. $10\frac{[illegible]}{[illegible]}$ Schll.
b) 67 - $13\frac{1}{36}$ -
13. 4623 fl. — $12\frac{21}{32}$ Pf. holl.
14. a) $805\frac{3}{8}$ Lsterl.
b) 1026 - 15 S. 1 d.
15. $337\frac{1}{8}$ fl. poln.
16. $658\frac{1}{2}$ -
17. $1005\frac{1}{16}$ -
18. $489\frac{8}{10}$ Rubel.
19. $653\frac{2}{3}$ -
20. $1964\frac{3}{8}$ Rthlr.
21. $504\frac{7}{12}$ -
22. $67\frac{5}{8}$ -
23. $1231\frac{2}{3}$ -
24. $271\frac{5}{8}$ Quadratfuſs.

Division der Brüche.

§. 134. S. 240.

1. $\frac{1}{4}$ Rthlr.
2. a) $\frac{2}{9}$ -
b) $\frac{3}{32}$ -
3. a) $\frac{1}{5}$ fl.
b) $\frac{3}{10}$ -
4. a) $\frac{3}{32}$ Mk.
b) $\frac{1}{8}$ -
5. a) $\frac{1}{5}$ L.
b) $\frac{3}{20}$ -
6. a) $\frac{12}{25}$ Cntn.
b) $\frac{3}{22}$ -
c) $\frac{7}{110}$ -
7. a) $\frac{1}{5}$ Schock.
b) $\frac{13}{60}$ -
c) $\frac{7}{60}$ -
8. a) $3\frac{1}{9}$ Rthlr.
b) $4\frac{1}{10}$ fl.
9. a) $19\frac{1}{3}$ Rthlr.
b) $27\frac{1}{5}$ fl.
10. a) $3\frac{11}{20}$ -
b) $5\frac{17}{25}$ Rthlr.
11. 8 Rthlr. 8 Gr. $8\frac{7}{8}$ Pfenn.
12. 14 fl. 15 Stüv. $5\frac{5}{12}$ Pf.
13. a) $\frac{7}{32}$ Rthlr.
b) $\frac{5}{36}$ -
14. a) 4 fl.
b) $8\frac{3}{4}$ -
15. a) $31\frac{1}{2}$ Ctn.
b) $26\frac{1}{14}$ -
16. a) 2 Pfund.
b) 5 Pfd.
17. a) $3\frac{1}{8}$ Rthlr.
b) $2\frac{1}{45}$ -
18. a) 20 Wispel.
b) $28\frac{4}{5}$ Malter.
19. $1\frac{1}{6}$ Rthlr.
20. $6956\frac{3}{4}$ Mark.
21. $83\frac{1}{4}$ Rthlr.
22. 15 Ctn. 3 Stn. $14\frac{3}{4}$ Pfd.
23. $6\frac{7}{330}$ fl.
24. $\frac{37}{80}$ Lsterl.
25. $94\frac{1}{2}$ Ld'or.
26. $5\frac{1}{2}$ Rthlr.
27. $5\frac{20}{33}$ -
28. 14 Stück.
29. $6\frac{1}{2}$ fl.
30. 3200 mal.

Decimalbrüche. §. 154. S. 280.

a) Addition.

1. 122,125 Ctn.
2. 253,5 Pfd.
3. 803,05 fl. holl.
4. 681,004 Lsterl.
5. 883 fr. 76 cent.

b) Subtraction.

6. 18,875 Cntn.
7. 53,38 fr.
8. 493,357 fl.
9. 688,5 Mk.
10. 379,2166 fl.

c) Multiplication.

11. 14672 fr.
12. 2445 - 84 cent.
13. 102 - 14 -
14. 80,15625.
15. 504 Rub. 75 Kop.

d) Division.

16. 1080 Paar.
17. 7,7 fr. (70 cent.)
18. 4 fr. 88 cent.
19. 1 Rubel 80 Kop. coa.
20. 52 - 40 -

Zweiter Theil.

Regeldetri mit directen Verhältnissen.

§. 190. S. 343.

Augsburg.

1. 4320 fl.
2. 3820 - 30 Xr.
3. 2808 - 30 -
4. 86 - 12 -
5. 116 - $28\frac{1}{2}$ -
6. 69 - 36 -

Hamburg.

7. 616 Mk. 14 Schll.
8. 31 - 8 -
9. 480 - — -
10. 663 - — -
11. 66 - — -
12. 32 - 13 Schll. 7,2 Pf.

Bremen.

13. 446 Rthlr. 48 Groot.
14. 18 - $4\frac{8}{15}$ -
15. 321 - 54 -
16. 376 - 18 -
17. 49 - 62 - 2 S.
18. 55 - 69 - 3 -

Lübeck.

19. 13 Mk. 5 Schll. $5\frac{7}{15}$ Pf.
20. 24 - 5 - $1\frac{11}{12}$ -
21. 62 - 7 - 4,8 -
22. 72 - 9,12 -
23. 179 - 8 -
24. 45 - 6 -

Frankfurt a. M.

25. 4636 fl. 30 Xr.

341 fl. 36 Xr.
27. 191 - 21 -
28. 151 - 12 -
29. 21 - 28½ -
30. 6 - 40 -

Nürnberg.

31. 425 fl. 30 Xr.
32. 514$\frac{1}{12}$ fl. 3¾ Xr.
33. 5601 - 30 -
34. 1460 - 24 -
35. 234¾ -
36. 70 - 28½ -

Leipzig.

37. 531 Rthlr. 9 Ggr.
38. 472 Rthlr. 21 Ggr.
39. 1772 - 4 -
40. 298 - 9 -

Braunschweig.

41. 324 Rthlr. 9 Ggr.
42. 134 - 14 -
43. 290 - 1 Gr. 6 Pf.
44. 10 - 15 Gr.

Amsterdam.

45. 290 fl. 12½ Stüv.
46. 174 - —
47. 1020 fl.
48. 1284 fl. 10 Stüv.

Breslau.

49. 196 Rthlr. 9 Sgr.
50. 109 Rthlr. 10 Sgr.
51. 2 - 16 - 2½ Pf.

Cadix.

52. 2407 Rpta.
53. 6055 - 17 Marav.

Lissabon.

54. 1760 Rees.
55. 250 Rees.

Danzig.

56. 132 fl. 10 Gr.
57. 2658 - 10 -

Riga.

58. — 18 Gr.
59. 765 Rthlr.
60. 425¼ -

Magdeburg.

61. 2733 Rthlr. 13 Gr. 6 Pf.
62. 1232 - 6 - — -
63. — - 4 - 2$\frac{2}{11}$ -

Kopenhagen.

64. 1263 Rthlr.
65. 334 - 84 Schill. d.
66. 14 - 6 -
67. 139 - 88 -

St. Petersburg.

68. 465 Rubel 1½ Kop.
69. 6138 - — -
70. — - 87½ -

Regeldetri mit indirecten Verhältnissen.

§. 197. S. 357.

1. 10 Monate.
2. 1000 fl.
3. 4 Tage.
4. 4000 Mann.
5. 8 Stunden.
6. Noch 3 Zimmerleute.
7. 16 Pflüge.
8. 2 Tage.
9. 4$\frac{1}{11}$ Elle.
10. 7$\frac{3}{15}$ Elle.
11. 12 Gr. weniger.
12. 15 Gr.
13. 6$\frac{2}{3}$ Mark.
14. 31 Fufs.

15. 3,43 od. beinahe $3\frac{7}{12}$ Procent.
16. 4 Lth. 2 Qt.
17. $156\frac{1}{4}$ Elle.
18. 12löthig.

Regelquinque mit directen Verhältnissen.

§. 204. S. 371.

1. 288 Rthlr.
2. 107 - 12 gr.
3. $66\frac{2}{3}$ Pfd.
4. 585 Mtz. oder 36 Schffl. 9 Mtz.
5. 1176 preufs. Thaler.
6. 175 Stück.
7. 9227,422 fl. ($25\frac{1}{2}$ kr. cca.)
8. 570 fl. $58\frac{1}{2}$ kr.
9. a) 36 Rthlr. 9 gr. 8,6 Pf. cca.
   b) 2915 - 8 - 3,4 -
10. 1871 - 14 - 3

Regelquinque mit indirecten Verhältnissen

§. 207 a) S. 375.

1. 40 Cntn.
2. 6400 Rthlr.
3. $627\frac{1}{2}$ Rthlr.
4. 144 Ell.
5. 216 -
6. 15 Arbeiter.
7. 5 Pfd. $6\frac{2}{3}$ Lt.
8. $96\frac{2}{3}$ Ell.
9. 32 Bogen.
10. 60 Ruthen lang.
11. 14löthig.
12. 16 Stunden.

§. 207 b). S. 377.

1. 15 Stunden.
2. 237 Rthl.
3. 3 Mahlgänge.
4. 25 Pfd.
5. $28\frac{4}{5}$ Elle.
6. 2 Pfd. $23\frac{1}{2}$ Lt.
7. 4 Procent.
8. $14\frac{2}{3}$ Centn.
9. 164 Rthlr. 12 gr.
10. 560 Stück.
11. 112 Paar.
12. 12 Ellen.
13. 4 Viertel breit.

Kettenregel.

§. 212. S. 389.

1. 2590 Rthlr.
2. 10 Gr. $9\frac{3}{5}$ Pf.
3. 2541 Rthlr.
4. 3637,2 - (4 Gr. 9,6 Pfn.)
5. 303,893 (21 Gr. 5 Pfn.)
6. 8 Pf.
7. 24 Bogen.
8. 8 Gr. 11,64 Pf.
9. 1 Rthlr. 13 Gr. $2\frac{1}{35}$ Pf.
10. — - 16 Gr. $2\frac{1}{35}$ -

Kettenregel mit indirecten Verhältnissen.

§. 216. S. 396.

1. 28 Tage.
2. 12 Stunden.
3. 56 Ellen.
4. 10 Wochen 4 Tage.

5. 32 Arbeiter.
6. 65 Fufs lang.
7. 160 Stunden.

A. Einfache Gesellschaftsrechnung.

§. 225. S. 408.

1. B. 175 Rtl. C. 75 Rtl.
2. der Sohn $6923\frac{1}{15}$ fl.
   d. Tochter $4615\frac{5}{15}$ -
   d. Mutter $3461\frac{7}{15}$ -
3. A. 362 Rthlr. 23 Gr. $1\frac{1}{2}$ Pf.
   B. 622 - 5 - 4 -
   C. 311 - 2 - 8 -
   D. 933 - 6 - — -
   E. 466 - 16 - — -
   F. 103 - 16 - $10\frac{8}{9}$ -
4. A. 1332 Rthlr.
   B. 1836 Rthlr.
   C. 1773 -
   D. 3087 -
   E. 1413 -
   F. 1692 -
   G. 1926 -
   H. ~~2313~~ - 2313.
5. Die Tochter 1623 Rthlr. 8 Gr.
   Die Mutter 3246 Rthlr. 16 Gr.
   Der Sohn 6493 Rthlr. 8 Gr.

B. Zusammengesetzte Gesellschaftsrechnung.

§. 228. S. 412.

1 A. 10500 Rfl.
   B. 6600 -
   C. 4500 -
2. A. 8308 Mk. 2 Schll.
   B. 3692 - 8 -
3. Der Jüngste erh. 400 Lstl.
   Der Mittlere erh. 350 Lstl.
   Der Aelteste erh. 300 Lstl.
4. Die Wittwe erh. $7817\frac{1}{2}$ -
   W. - $6067\frac{1}{2}$ -
   R. - $5817\frac{1}{2}$ -
   L. - $5442\frac{1}{2}$ -
   Die übrigen 3 Kinder jedes $4317\frac{1}{2}$ Rthlr.

A. Niedere Praktik.

§. 233. S. 419.

Braunschweig.

1. 15 Rtl. 18 Ggr.
2. 1 - 16 - 6 Pfenn.
3. 5 - 18 - — -
4. 3 - 17 - — -
5. 1 - 5 - 6 -
6. 1 - 13 - 6 -

Bremen.

7. 5 Rthlr. 18 Groot.
8. 4 Rthlr. 54 Groot.
9. 1 - 4 -
10. — - 28 -
11. 16 - — -
12. 21 - —

Hamburg.

13. 8 Mk. 3 Schill.
14. 13 - 8 -
15. 23 - 4 -
16. $6\frac{7}{8}$ Rtl. (20 Mk. 10 S)
17. 8 Mark 12 Schll.

18. 84 Mark — Schll.
19. 30 - 12 -

§. 235. S. 423.

Amsterdam.

1. 475 fl. 17½ Stüv.
2. 233 - 8 - 2 Pf.
3. 175 - 7 - 3 Pf.
4. 329 Rtl. od. 822 fl. 10 St.
5. 511 fl.
6. 1009 - 3 Stüv. 12 Pf.

Cadix.

7. 4341½ Rpta.
8. 8521½ -
9. 2915$\frac{7}{12}$ -
10. 670½ Ps. od. 5364 Rpta.
11. 4417½ Rpta.
12. 2748½ -

Danzig.

13. 468½ fl.
14. 4389½ -
15. 5892½ fl.
16. 5253½ -
17. 3433½ -
18. 4041$\frac{5}{12}$ -

Leipzig.

19. 384 Rtl. 13 Gr. 6 Pfen.
20. 1040 - 6 - 7½ -
21. 68 - 17 - 7½ -
22. 280 - 12 - — -
23. 520 - 21 - 9 -
24. 427 - 12 - — -

Lissabon.

25. 1'006192½ Rees.
26. 536948½ -
27. 2'303726½ -
28. 182767½ -
29. 1'819474½ -
30. 597360$\frac{1}{12}$ -

Magdeburg.

31. 864 Rthlr. 11 Gr. 6 Pf.
32. 42 - 21 - 7,2 -
33. 5 - 18 - 3$\frac{1}{12}$ -
34. 9 - 18 -
35. 2 - 17 -
36. 19 - 19 -

§. 238. S. 428.

Augsburg.

1. 278 fl. 15 Xr.
2. 575 - 7½ -
3. 97 - 30 -
4. 1580 - 12½ -
5. 348 - — -

Bordeaux.

6. 2527 fr. 20 cent.
7. 3205 - 50 -
8. 542 - 85 -
9. 2220 - 56½ -
10. 5471 - 70 -

Breslau.

11. 2316 Rthlr. 18 Sgr.
12. 165 - 4½ -
13. 128 - 10 -
14. 102 - 15 -
15. 390 - 25 -

Kopenhagen.

16. 48 Rthlr.
17. 919 - 66 Schll.
18. 924 - — -
19. 132 - 12 -
20. 572 - 72 -

London.

21. 202 L. 14 S. 9 D.
22. 128 - 14 - 6 -
23. 34 - 15 - — -
24. 17 - 2 - — -
25. 1389 - 15 - — -

St. Petersburg.

26. 600 Rubel 40 Kop.
27. 273 - — -
28. 444 - 37½ -
29. 281 - 75 -
30. 393 - 25 -

§. 240. S. 432.

Amsterdam.

1. 237 fl.
2. 419 - 8 Stüv.
3. 930 - 6¼ -
4. 160 - 10 -
5. 49 - 19 -

Danzig.

6. 174 fl. 20 Gr.
7. 362 - 4 -
8. 326 - 26½ -
9. 1280 - — -
10. 215 - 3⅓ -

Frankfurt a. M.

11. 441 fl.
12. 815 -
13. 288 - 45 Xr.
14. 137 - 20 -
15. 187 - — -

St. Petersburg.

16. 740 Rubel 25 Kop.
17. 411 - 40 -
18. 915 - 62½ -
19. 279 - 82½ -
20. 137 - 96¼ -
21. 841 - 50 -
22. 162 - 52½ -

Riga.

23. 22 Rthlr. 60 Gr. Alb.
24. 63 - 30 -
25. 386 - — -
26. 63 - 60 -

Warschau.

27. 420 fl. 10 Gr. poln.
28. 617 - 18 -
29. 646 - — -
30. 291 - 11¼ -

§. 241. S. 434.

Hamburg.

1. 265 Mk. 5 Schl. 4,32 Pf.
2. 176 - 13 - 9 -
3. 405 - 9 - 9 -

Leipzig.

4. 122 Rthlr. 13 Gr. 8,26 Pf.
5. 30 - 15 - 4⅔ -
6. 31 - 6 - — -

§. 245. S. 439.

Amsterdam.

1. 3973 fl. 15 str.
2. 460 -
3. 2850 -

Hamburg.

4. 3875 Mk.
5. 3700 -
6. 1698 - 12 Schll.
7. 575 -
8. 1675 -

Augsburg.

9. 288 Xr. oder 4 fl. 48 Xr.

Amsterdam.

10. 44 Stüv.

Breslau.

11. 74 Sgr.

Königsberg.

12. 5½ Gr.
13. 6½ -
14. 9⅓ -

Leipzig.

15. 5 Gr.
16. 7 -
17. 13 -
18. 27⅛ -

Berlin.

19. 6 Gr. 3$\frac{3}{11}$ Pfenn.
20. 4 - 7 Pfenn. ca.

Leipzig.

21. 6 Gr. 4 Pfenn. ca.
22. 6 - — -
23. 2 - 3 -
24. 19 - 6 -

Stettin.

25. 4 Gr.

Altona.

26. 775 Mark.

Hamburg.

27. 1452 Mk. 8 Schll.

London.

28. 67 S.

Kopenhagen.

29. 47 Schll. d.

Königsberg.

30. 620 fl.
31. 718 - 10 Gr.

Amsterdam.

32. 5800 fl.

B. Höhere Praktik.

§. 249.

1. 4019 fl. 8 Stüv. Bco.
2. 1315 - 13 -
3. 3540 - 12 - Cur.
4. 612 - 19½ -
5. 3462 - 15 -
6. 3587 - 17 -
7. 3319 - 6¼ -

Hamburg.

8. 394 Mk. 5 Schll. 7,2 Pf.
9. 716 - 1 - 7,2 -
10. 206 - 12 - 9,6 -
11. 763 - 15 - 2,4 -
12. 1043 - 2 -

Leipzig.

13. 1234 Rthlr. 16 Gr. 6 Pf.
14. 633 - 18 - —
15. 194 - 11 - 7½
16. 1463 -

Nürnberg.

17. 172 fl. 30 Xr.
18. 567 - 36 -
19. 512 - 10 -
20. 273 - 54 -

§. 253.

Bremen.

1. 1412 Rthlr. 48 Groot.
2. 227 - 27 -
3. 511 - 67 -
4. 1840 - 38⅛ -
5. 654 - 36 -
6. 1580 - 60 -

Danzig.

7. 3035 fl. 3 Gr.
8. 15884 - 25 -
9. 2916 - 27 -
10. 1134 - 27 -
11. 1726 - 18 -
12. 1457 - — -

Moskwa.

13. 2066 Rubel, 85 Kop.
14. 3513 - 30 -
15. 1605 - 46 -

Riga.

16. 281 Rthlr. 18 Gr. Alb.
17. 397 - 76½ -
18. 525 - 15 -

Triest.

19. 1361 fl. 25 Xr.
20. 596 - 51 -

§. 256.

Erfurt.

1. 4915 Rthlr. 15 Gr.
2. 312 - 19 - 6 Pf.
3. 177 - 6 - 3 -

Gera.

4. 294 Rthlr. 1 Gr. 1½ Pf.
5. 399 - 21 - 7½ -
6. 1361 - 6 - — -

Hamburg.

7. 1778 Mk. 4 Schll.
8. 1240 - 12 - 6 Pf.
9. 503 - 4 - 3 -
10. 267 - 12 - — -

Lübeck.

11. 1673 Mk. 6 Schill. 4,8 Pf.
12. 273 - 14 - 4½ -
13. 784 - 11 - — -
14. 813 - 7 - 3 -

Marseille.

15. 2878 fr. 95 cent.
16. 5788 - 67½ -
17. 2998 - 80 -

Naumburg.

18. 948 Rthlr. 11 Gr. 1½ Pf.
19. 1199 - 9 - 7½ -
20. 1090 - 6 - 3 -

§. 259.

Breslau.

1. 847 Rthlr. 25½ Sgr.
2. 391 - 13 - 4 Pf. ca.
3. 320 - 22 - 1 -
4. 164 - 22 - — -

Elbing.

5. 1071 fl. 26 2/11 Gr.
6. 204 - 1⅞ od. 2 Gr. ca.
7. 1696 - 4½ - - ca.
8. 2013 - 28 - -

Hamburg.

9. 8804 Mk. 14 Sch. 6 Pf. ca.
10. 1999 - 2 - 7½ -
11. 1377 - 14 - 3 -
12. 184 - 1 - 8 -

Magdeburg.

13. 400 Rthlr. 20 Gr. 6 Pf. ca.
14. 191 - 10 - — -
15. 232 - 16 - 1 - ca.
16. 545 - 4 - 6 - -

Stettin.

17. 419 Rthlr. 22 Gr. 4 Pf. ca.
18. 740 - 1 - 6 -
19. 1475 - 17 - 3 -
20. 2250 - 17 - 4½ -

Kaufmännische

Arithmetik,

oder

allgemeines Rechenbuch

für

Banquiers, Kaufleute, Manufacturisten, Fabrikanten und deren Zöglinge.

Herausgegeben

von

Johann Philipp Schellenberg.

Zweiter Cursus.

Vierte neu bearbeitete und vermehrte Auflage.

Weimar,

im Verlage des Landes-Industrie-Comptoirs.

1825.

Inhalt.

weiter Cursus.

Erster Theil.

Geldberechnungen.

er Abschnitt. Geld. Münzen. Rechnungsgeld. Zahlungsmünzen. Währung. Valuta. Pari. Geldcurs. Bankogeld. Girobanken. Zettelbanken. . . . . S. 1 — 29

ter Abschnitt. Teutschlands Münzfüfse in Silber. Berechnung der Münzen nach ihrem

Schrot und Korn. Berechnung des Pari der Münzen. Gold- und Silberverhältnifs . . . . . S. 30 — 52

Dritter Abschnitt. Gold- und Silberrechnung S. 53 — 66

Vierter Abschnitt. Vermischungsrechnung . S. 67 — 81

Fünfter Abschnitt. Reductionsrechnung, und vom Procentwesen . . . . . S. 82 — 98

Sechster Abschnitt. Agioberechnung. Verwechselung der Münzen al pezza, al curso und al marco. Leipziger und hamburger Geldcurs . . . . . S. 99 — 139

Siebenter Abschnitt. Zinsrechnung. Einfache Zinsrechnung. Terminrechnung und zusammengesetzte Zinsrechnung . . S. 140 — 167

Achter Abschnitt. Von Wechselgeschäften. Formulare zu Wechselbriefen. Avisbriefe. Wechselprotest. Indossiren. A Dato. A Uso. Respecttage. Wechselfähige Personen S. 168 — 196

Neunter Abschnitt. Wechselreductionen. Erklärung der Wechselcurszettel von Leipzig, Berlin, Frankfurt a. M., Augsburg, Hamburg, Amsterdam, London, Livorno . . S. 197 — 238

Zehnter Abschnitt. Wechselreductionen mit Spesen . . . . . S. 238 — 250

Eilfter Abschnitt. Arbitragerechnung. Gewinn und Verlust bei'm Wechselhandel. Wechselcommissionen . . . . . S. 251 — 288

Zweiter Theil.

Waarenberechnung.

Zwölfter Abschnitt, Vom Waarenhandel im Allgemeinen . . . . . S. 289 — 296

Dreizehnter Abschnitt. Berechnung der Tara und des Gutgewichts. Verzeichniſs einiger Waaren, die in Hamburg bestimmte Tara und Gutgewicht haben . . . . S. 297 — 307

Vierzehnter Abschnitt. Berechnung des Rabatts. S. 308 — 315

Funfzehnter Abschnitt. Waarenberechnungen. Einkaufs- und Verkaufsrechnungen . S. 316 — 324

Sechszehnter Abschnitt. Waarencalculaturen . . 325 — 336

Siebenzehnter Abschnitt. Kurze Anleitung zu geometrischen Berechnungen. Berechnung der vierkantigen und runden Hölzer . S. 337 — 353

Anhang. Waarenpreiszettel von drei der berühmtesten Handelsplätze: Bremen. Hamburg. London . . . . . S. 353 — 361

Zweiter Cursus.

Erster Theil.

Geldberechnungen.

Erster Abschnitt.

Geld. Münzen. Banken. Papiergeld.

§. 1.

Geld — im weitesten Sinne des Worts — bedeutet alle Besitzungen und Güter eines Menschen, deren Werth sich durch ein allgemein angenommenes Ersatz, Vergütungs- und Tauschmittel bestimmen läſst. In einer engeren Bedeutung ist es dieses Vergütungs- und Tauschmittel selbst, gegen welches man die meisten übrigen Dinge von Geltung oder Werth, d. h. die verschiedenen Mittel zur Abhelfung der Bedürfnisse, oder Waaren, die man zur Nothdurft, zur Bequemlichkeit, zum Vergnügen bedarf, verschaffen kann. Oder mit anderen Worten: Geld ist das herkömmliche und gesetzkräftig eingeführte General-Aequivalent alles dessen, was einen Gegenstand des Kaufs und Verkaufs ausmacht. Als solches ist es theils wirkliches Geld, und besteht dann in ausgeprägten Metallstücken oder Münzen; theils erdichtetes Geld, und besteht entweder in wirklichem oder fingirtem Rechnungsgelde, oder in schriftlichen An-

weisungen; folglich Metallgeld, Rechnungsgeld und Papiergeld.

§. 2.

Geld, im obigen weitesten Sinne, hatte man sehr früh, und bediente sich desselben schon damals als eines Mittels, die gröfste, mannichfaltigste, gemeinnützigste Thätigkeit zu bewirken, als eines Mittels zum sichersten Auskommen, und zum vielfachsten Umtausche.

Bekanntlich bestand der Handel in seiner Kindheit nur in einem Umtausche der gegenseitigen Bedürfnisse. Tausch ist der älteste Contract unter den Menschen. Er war ziemlich hinreichend, so lange sie im Zustande der Simplicität — des Jagd-, Schäfer- und Ackerbaustandes — lebten. Je mehr aber die Menschen an Erwerbfleifs, Kenntnissen, Geschicklichkeiten, an Verfeinerung der Sitten und der Lebensart zunahmen, als sie aus dem Stande der Rohheit und Simplicität in den Zustand künstlicher Bedürfnisse, des Wohllebens und Besserseyns, fortrückten und übergingen, desto gröfser und zahlreicher wurden auch ihre Bedürfnisse, und desto weniger war der bisherige Gütertausch zur Anschaffung und Befriedigung derselben hinreichend; es mufste ein Kaufcontract entstehen.

Man raffinirte daher auf ein allgemeines Tauschmittel, das als ein Maas des Werthes der zu kaufenden und verkaufenden Dinge betrachtet werden könnte. Dieſs beliebte Mittel oder Zeichen, das die Stelle echt verkäuflicher Dinge vertrat, war anfänglich Vieh, wie bei den Griechen, Römern und den alten Teut-

schen. Spuren von diesem ersten, fast allgemein angenommenen Tauschmittel, findet man noch in den Gesetzen dieser genannten Völker. In der Folge liefsen die Römer, als sie diefs Tauschmittel mit metallenen Münzen verwechselten, die Bilder der Thiere auf die Münzen prägen, daher auch das Geld von dem lateinischen Worte *pecus* (Vieh) den Namen *pecunia* erhielt *). Die Rüstung des Diomedes, sagt Homer, ist nur 9 Ochsen werth, aber die Waffen des Glaukus kosten 100 Stück. Noch jetzt gibt es Länder, deren Einwohner entweder aus Mangel an Metallen, oder aus Unbekanntschaft mit der Bearbeitung derselben, bald Fische (wie die Isländer), bald Steinsalz (wie die Aethiopier), bald Biberfelle (wie die Wilden in Nordamerika), bald Kokosnüsse (wie die Mexikaner), bald Pfefferkörner (wie die Insulaner auf Java), bald Tabak, Muschelschalen, Zucker, Welschkorn u. s. w. statt der Metalle zum Handel sich bedienen.

§. 3.

Bei der immer fortschreitenden Bildung der Völker, und bei der gröfseren Ausbreitung des Handels konnten aber auch diese allgemeineren Umtauschmittel keinen sichern Maasstab des Werthes der so mannichfaltigen, wohlfeilen und theueren Handelsartikel mehr abgeben. Sie mufsten nicht nur zählbar, sondern auch theilbar seyn. Und so verfiel die speculirende Welt nach und nach auf die edlen Metalle, Gold

*) Cetero luxuriae nondum instrumenta vigebant,
Aut pecus aut latam dives habebat humum,
Hinc etiam locuples, hinc ipsa pecunia dicta est.
Ovid. Fast. V.

und Silber, die vermöge ihrer verhältnifsmäfsigen Seltenheit und des darauf beruhenden inneren Werthes, nebst ihrer Unvergänglichkeit, die besten Eigenschaften des Geldes haben. Sind sie rein, so steht ihre Masse, oder ihr Umfang, im genauesten Verhältnisse mit ihrem Gewichte; und es kann kein physischer Unterschied zwischen zwei Pfund Gold oder Silber gefunden werden, sie mögen nun in Europa oder in Amerika ausgegraben seyn.

Die edlen Metalle lassen sich in allerlei Formen von verschiedener Gröfse bringen, ohne an ihrem Werthe zu verlieren. Sie leiden die allergenaueste Zertheilung, sind unvergänglich und unveränderlich, bleiben so, wie sie vor tausend Jahren gewesen sind, und verlieren sich nie in andern Metallen, wenn auch diese mit ihnen auf's innigste vermischt sind Sie sind, auch bei einem kleinen Umfange und in geringer Gröfse, von einem hohen Werthe, bequem und leicht zu verwahren, und mit wenigen Kosten zu versenden.

§ 4.

Anfänglich bediente man sich dieser Metalle, ohne ihnen eine bestimmte Gestalt oder Form zu geben, stückweise, und bestimmte ihren Werth zuerst nach dem Augenmaafse, alsdann nach dem Gewichte. Die Münzen der Morgenländer, besonders der Juden, wie auch der Griechen und Römer bekamen ihren Namen von dem Gewichte, welches sie enthielten. Man verfertigte kleine Stücke von geschmolzenem Metall, und bemerkte das Gewicht derselben darauf. Solche Stückchen Metall, auf welchen das Ge-

wicht und folglich auch der Werth bezeichnet war, hiefsen *monetae* von *monere*, weil ein Erinnerungszeichen des Werths darauf befindlich war, dergleichen auch noch auf den heutigen Münzen steht. Wahrscheinlich liefsen anfangs einzelne angesehene Kaufleute diese edlen Metalle in dünne Platten schlagen, und das Gewicht derselben nebst ihrem Namen darauf bemerken. Dies war der erste Schritt zum Prägen des Geldes oder zum Münzen. Wann derselbe aber geschehen, davon gibt die Geschichte keine zuverlässigen Beweise, sondern erlaubt nur Muthmafsungen. Viele schreiben dem Darius Hystaspis, der von 522 bis 486 vor Christus Geburt regierte, und dem seine Unterthanen den Namen Kaufmann beilegten, die erste Münzausprägung zu. Wenigstens wird hierdurch die Vermuthung bestätigt, dafs Kaufleute die ersten Münzer gewesen seyn mögen, und dafs wahrscheinlich das Mifstrauen, wozu sie in der Folge selbst Veranlassung gaben, die Obrigkeit dahin brachte, die Verwaltung des Münzwesens zu übernehmen. Uebrigens ist so viel gewifs, dafs das Münzwesen, von den ältesten Zeiten her, unter der Aufsicht und Vorschrift des Staats, oder der Gesetzgeber und Machthaber der Staaten gestanden habe.

§ 5.

Die so entstandene Münze mufste, des Zählens und Theilens wegen, in grobe, mittlere und Scheidemünze ausgeprägt werden. Beim Ausmünzen werden Gold und Silber mit einem härteren, aber geringeren Metalle vermischt (beim Golde karatirt, beim Silber legirt), um dadurch zu verhüthen, dafs sich die Gold- und Sil-

bermünzen durch den Umlauf nicht zu sehr abreiben und abnutzen. Der Staat bestimmt daher für jede zu prägende Münzsorte die Gröfse oder Menge des Zusatzes, und zwar nach dem Gewichte einer Mark und ihren Unterabtheilungen. Bei Bestimmung *der Feinheit* wird die Mark Gold in 24 Karat à 12 Grän, und die Mark Silber in 16 Loth à 18 Grän eingetheilt. Eine ganz reine Mark Gold oder Silber, wird eine *feine Mark*, oder *Mark fein* genannt; eine Mark der beschickten (legirten oder karatirten) Metalle hingegen heifst eine *rauhe Mark*. 21 karatiges Gold bezeichnet eine Mark von 21 Karat reinem Golde und 3 Karat Zusatz. 12 löthiges Silber ist eine Mark von 12 Loth reinem Silber und 4 Loth Zusatz. Das Gewicht des reinen Goldes oder Silbers nennt man das *Korn;* das Gewicht des Goldes oder Silbers mit dem Zusatze heifst das *Schrot.*

Der den Münzen aufgedrückte Stämpel, wodurch der Regent oder der Staat das Gewicht und den Gehalt, oder den bestimmten Werth des Metallstückes anzeigt, und für dessen Richtigkeit er durch Beifügung seines Namens oder Wappens jedem Besitzer die Gewährleistung zusagt, heifst das *Gepräge der Münze.* Die Bildseite einer Münze nennt man *Avers*, die Schrift - oder Wappenseite *Revers*. Der Rand (*Exergue*) ist entweder glatt oder gekerbt, oder es sind Buchstaben darauf angebracht.

Die schwerste goldene Münze, die aus dem Alterthume zu uns gekommen ist, wiegt 10 Ducaten. Sie ist von Lysimachus, Beherrscher von Lydien, und 300 Jahre vor Christus Geburt geprägt.

§. 6.

Das wirklich geprägte Metallgeld, oder die Münze, hat einen zweifachen Werth, nämlich einen inneren und äufseren. Unter dem *inneren Werthe* einer Münze versteht man ihren wahren reinen Gehalt an demjenigen Metalle, woraus sie geprägt ist. So besteht der innere Werth einer Goldmünze in dem Gewichte des in ihr enthaltenen feinen Goldes, wobei das Silber, womit sie karatirt ist, nicht in Anschlag kommt. Eben so wenig und noch weniger Rücksicht nimmt man bei Silbermünzen auf den darin befindlichen Zusatz an Kupfer, sondern blofs auf das Gewicht des reinen Silbers. Der innere Werth eines Conventionsguldens ist $\frac{1}{20}$ einer feinen Mark, weil ohne Rücksicht auf den Zusatz in 20 solcher Gulden gerade eine Mark feines Silber enthalten ist.

Unter dem *äufseren Werthe* einer Münze versteht man den durch den Stämpel des Landesherrn ihr beigelegten und aufgeprägten Werth. Er besteht in derjenigen Menge des feinen Metalles, gegen welche ein Geldstück von der Münzstätte oder vom Landesherrn hingegeben wird. Der äufsere Werth einer Münze ist entweder gröfser oder geringer, als ihr innerer Werth, oder er ist demselben gleich, je nachdem man für ein solches ausgeprägtes Geldstück mehr oder weniger, oder gerade eben so viel einkaufen kann, als für dessen inneren Werth, d. h. für eben so viel unverarbeitetes Gold oder Silber, als es enthält.

Dieser äufsere Werth ist nun entweder

a) ein landesherrlicher Zahlwerth, d. h. derjenige Werth, wofür der Landesherr die Münze an seine Unterthanen auszahlt; oder

b) der Landeswerth, d. h. derjenige Werth, den die Münze in ihrem Mutterland, und nächst dem auch in andern Ländern erhält, wo sie, wie inländisches Geld, zum täglichen Handel gebraucht wird; oder

c) der freie Handelswerth, welchen die Münze im freien auswärtigen Handel behauptet, und der durch diejenigen Handelsverhältnisse bestimmt wird, in welchen sich das Land gegen andere Länder befindet, mit denen es in Geldverkehr steht. Hieraus entsteht der steigende und fallende Preis der Gold- und Silbermünzen.

§. 7.

Es gibt Zahlungs- und Rechnungsmünzen.

A. *Zahlungsmünzen* (franz. Monnaies réelles oder effectives). Dies sind die unter dem Ansehen der gesetzgebenden Macht ausgeprägten Metalle, von einer gesetzlich verordneten Güte und Feinheit, und von einem gesetzmäßig bestimmten Gewichte. Man unterscheidet wieder gangbare von nicht gangbaren Münzen.

1) Unter *gangbaren Münzen* versteht man alle in älteren und neueren Zeiten geprägte Münzen, welche nach dem ihnen vom Staate beigelegten Werthe im Umlaufe sind. Man nennt sie auch Gewerbsmünzen, oder Münzen schlechthin. Sie lassen sich nach verschiedenen Ansichten eintheilen, von welchen ich nur einige der wichtigsten anführen will:

a) In Ansehung des Metalls sind sie

entweder goldene, welche mit Silber oder Kupfer, oder mit beiden karatirt sind;

silberne, welche fast allgemein mit Kupfer legirt sind;

oder kupferne, wovon selten grofse Stücke ausgeprägt werden, weil sie blofs zur Bezahlung eines geringeren Werthes, und zur genaueren Scheidung und Ausgleichung im täglichen Verkehr dienen, wozu die Silbermünzen, wegen ihres edleren Metalles, zu klein ausfallen würden.

b) In Ansehung der Sorten oder der äufseren Gröfse gibt es

theils grofse und mittlere Silbermünzen, welche die Namen *Species*, harte oder grofse Sorten, klingende Münze, und noch gewöhnlicher *Currentgeld* führen;

theils kleinere Sorten, welche unter der Benennung *Scheidemünzen* begriffen werden.

Currentgeld oder *Currentmünze* (franz. monnaie courante oder espèces courantes) heifst im Handel die gemeine Münze, welche bei täglichen Ausgaben in einem Lande, oder in einer Stadt, gangbar oder im Umlaufe ist; jedoch so, dafs darunter keine Scheidemünzen, sondern nur die gröberen Sorten, z. B. ganze und halbe Guldenstücke, ganze, halbe und viertel, ferner $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{12}$ und $\frac{1}{24}$ Thalerstücke verstanden werden. In Hamburg hat man grobes und kleines Current, und versteht unter jenem die 32, 16, 12, 8, 4, wie auch die holsteinischen 5 Schillingsstücke, unter diesem die doppelten und einfachen Schillinge.

2) *Nicht gangbare Münzen* werden wieder eingetheilt:

a) in selten gewordene, welche von den Liebhabern, nach Verhältnifs ihrer Seltenheit, oft über ihren inneren Metallwerth geschätzt und bezahlt werden. Zu diesen kann man noch die Schaumünzen (Medaillen, Gedächtnifs- und

Schmuckmünzen) rechnen. Sie unterscheiden sich von den gangbaren oder Gewerbsmünzen vorzüglich durch den Mangel eines ihren Werth oder ihre Geltung verbürgenden Gepräges.

b) In reducirte (devalvirte) Münzen, unter welchen man die auf ihren inneren Werth zurückgewiesenen, oder ganz aufser Curs gesetzten Münzsorten versteht, die man folglich auch nur nach ihrem inneren und wahren Werthe bezahlt.

§. 8.

B. *Rechnungsmünzen*, oder richtiger *Rechnungsgeld* (franz. monnaies de compte), welchen Namen man denselben in doppelter Hinsicht beilegen kann; denn sie dienen theils zur Buch- und Rechnungsführung der Kaufleute, theils zu einem beständigen und unveränderlichen Münzfufse, wornach man das Steigen und Fallen fremder und einheimischer Münzen, oder den Curs derselben im Geld- und Wechselhandel, genau berechnet.

Einige Sorten dieses Rechnungsgeldes waren ehedem wirkliche Münzen, wurden aber in der Folgezeit, wegen ihres zu guten Gehalts, aufser Curs gesetzt, eingeschmolzen, und nur dem Namen nach beibehalten, z. B. das Pfund Sterling der Engländer, das Pfund flämisch der Holländer, der Bancothaler verschiedener Girobanken u. s. w. Andere waren nie in der Wirklichkeit vorhanden, wie die meisten Bankthaler, das Pfund *) oder die Libra und

*) Eine der allgemeinsten Münzbenennungen ist das Pfund, Libra, Lira, Livre, Pound, Pondt, und das halbe Pfund oder die Mark in den nördlichen Gegen-

Lira einiger südlich europäischen Länder. Noch andere sind endlich Rechnungs- und Zahlungsmünzen zugleich, wie der preufsische Reichsthaler, der holländische Gulden, der englische Schilling, die guten Groschen, die Mariengroschen, die Kreuzer und viele andere.

Der Werth dieses Rechnungsgeldes ergibt sich aus dem bestimmten Werthe der wirklichen oder der Zahlungsmünzen, welche als Theile desselben betrachtet werden. Ist mir z. B. der innere Werth eines englischen Schillings bekannt, so darf ich denselben nur mit 20 multipliciren, um den inneren Werth eines Pfund Sterlings zu erhalten, weil 1 Lsterl. zu 20 Schill. gerechnet wird.

den Teutschlands. Ehemals verstand man unter dem jetzigen Rechnungspfunde das wirkliche Gewicht des in diesen Münzen enthaltenen Metalles. Es ist höchst wahrscheinlich die älteste Münzrechnung in Teutschland; sie kam von den Römern auf die Byzantier, Franzosen und andere europäische Nationen, und endlich auch auf die Teutschen.

Die Rechnung der Münzen nach Mark ist teutschen Ursprungs, und nach der Pfundrechnung die älteste. Die Veranlassung zu ihrer Entstehung ist folgende: Da die auf ein Pfund bestimmte Anzahl Münzen kein Pfund mehr wog, so verordnete man in den damals immer mehr aufblühenden Bergwerken, um nicht nur noch weitern Verkürzungen vorzubeugen, sondern auch um ein zuverlässiges Gewicht, wie auch einen sichern Fufs der Probe ihrer Feinheit zu haben, ein sogenanntes Markgewicht. Dies wurde nun als ein bestimmtes Münzgewicht, der Zuverlässigkeit wegen, gemarket, d. h. bemerket oder bezeichnet, daher es auch seinen Namen hat. Da es gerade 8 Unzen oder 16 Lothe wiegt, so beträgt es $\frac{2}{3}$ des vorigen Pfundes von 12 Unzen.

§. 9.

Das Rechnungsgeld ist wieder

1) gewöhnliches, nach welchem man in einem Staate allgemein rechnet, kauft und verkauft; z. B. in Sachsen u. s. w. 1 Rthlr. zu 24 Ggr. à 12 Pf; in Bremen 1 Rthlr. zu 72 Grot à 5 Schwar; in Dänemark und Norwegen 1 Rthlr. zu 6 Mark à 16 Schill.; in Hamburg 1 Mark zu 16 Schill. à 12 Pf.; in Frankreich 1 Frank zu 100 Centimes u. s. w.

2) Selten vorkommendes, nach welchem man nur in besonderen Fällen rechnet; z. B. in Berlin das Bancopfund zu $1\frac{5}{6}$ Rthlr. preufs. Current; in Augsburg der Girothaler, welcher 27 Procent besser als Currentgeld ist; in Regensburg ein Pfund schwarze Münze; in Holland, wie auch in Hamburg, ein Pfund flämisch zu 20 Schill. fls. u. s. w.

Die Kenntnifs des Rechnungsgeldes ist dem Kaufmanne eben so unentbehrlich, als die der Zahlungsmünzen, weil Buch und Rechnung in demselben geführt, und der Wechselcurs darnach bestimmt wird. Man findet sie in mehreren merkantilischen Schriften, wo ihr Werth nach der kölnischen Mark feines Silber angegeben ist *).

§. 10

Währung. Hierunter versteht man im Allgemeinen die in fast allen Ländern verschiedene Eintheilungsart der Zahlungs- und Rechnungsmünzen in höhere und niedere Sorten, oder die

*) Unter diesen empfehle ich besonders mein bei Hrn. Gerh. Fleischer den Jüngern erschienenes: *Praktisches Handbuch für Kaufleute und Geschäftsmänner* bei ihren Geld- und Wechselgeschäften sowohl im Comptoir, als auch auf Reisen.

Namen dieser Sorten und ihr Verhältnifs unter einander. Zu den in Teutschland bekanntesten Währungen gehören: die obersächsische, und gröfstentheils auch die braunschweigische nach Thalern zu 24 Ggr. à 12 Pf.; die hanöverisch-lüneburgische nach Thalern zu 36 Mariengroschen à 8 Pf.; die preufsische nach Thalern zu 30 Sgr. à 10 Pf.; die hessische nach Thalern zu 52 Albus à 9 Pf; die rheinische nach Gulden zu 60 Xr. à 4 Pf.; die lübische nach Mark zu 16 Schill. à 12 Pf.

Unter den auswärtigen kommen am häufigsten vor: die französische Währung nach Franken zu 100 Centimes; die holländische nach Gulden zu 20 Stüver à 16 Pf.; die russische nach Rubel zu 100 Kopeken; die englische nach Pfund zu 20 Schill. à 12 D. (Pence) Sterling; die castilianische nach Reales de Vellon zu 34 Maravedis; die portugiesische nach Rees, oder nach alten und neuen Crusaden zu 400 und 480 Rees; die verschiedenen italienischen nach Lire zu 20 Soldi à 12 Denari.

§. 11.

Valuta, oder *Zahlwerth*. Dieser Ausdruck bezeichnet den verschiedenen Werth, der einer und ebenderselben Rechnungsmünze, beigelegt wird. So hat der Thaler Banco einen andern Werth, als der Thaler Species, und dieser wieder einen andern Werth, als der Currentthaler; ein Thaler Kassengeld in Hannover hat einen höheren Werth, als ein Thaler Goldvaluta. Gewöhnlich bezeichnet man die Valuta oder den Zahlwerth 1) durch Angabe des Münzfufses selbst, z. B. 15000 Rthlr. Sächsisch, oder Conventionsgeld, oder des 20 Guldenfufses; 27000

Fl. rhein, oder des 24 Guldenfufses. 2) Durch die kurzen Zusätze von Species, Banco, Current, Giro, Wechselzahlung, Kassengeld u. s. w. z. B. 975 Rthlr. 19 Ggr. 6 Pf. Current, 8609 Rthlr. Species, 14675 Mark Banco u. s. w.

Die vorzüglichsten in Teutschland üblichen Valuten oder Zahlungsarten sind:

in *Augsburg* Giro, Current und Münze;

in *Hamburg* Species, Banco, Current und leichtes Geld;

in *Bremen* Gold und Current;

in *Frankfurt a. M.* und *Nürnberg* Wechselgeld, Gold und Current;

in den *brandenburg. Ländern* Banco, Gold und Current;

in *Obersachsen* Gold und Current;

in *Niedersachsen* Kassengeld, Gold und Current; u. s. w.

In Wechselbriefen bedeutet Valuta den Werth des Wechsels.

§. 12.

Pari. Dieser Ausdruck ist bei'm Handel von verschiedener Bedeutung. Im eigentlichen Sinne des Wortes versteht man darunter: die völlige Gleichheit des Werths zweier Münzen, oder den wahren und wirklichen Werth der einen Münzsorte in einer andern. So ist das Pari eines venetianischen Ducaten in Conventionscurrent 1 Rthlr. 1 Ggr. 9 Pf. Die Berechnung des Pari erfordert daher eine genaue und gründliche Kenntnifs der Münzfüfse. Von Wechselcursen gebraucht, bedeutet Pari ebenfalls den wirklichen Werth, den die Münze eines Wechselplatzes in der Valuta des andern Orts haben soll. Gewöhnlich setzt der Kaufmann das Pari zwi-

schen zwei Wechselplätzen, als bekannt oder schon berechnet voraus, und sagt blofs: die Münzen stehen pari, wenn sie im Handel zufällig diese Gleichheit des Werths erhalten. Ist nun der Curs gröfser als dieser Werth, so heifst es: der Curs ist über pari, und wenn er kleiner ist, unter pari.

Um das Pari zweier Münzsorten nach dem innern Werthe zu finden, darf man nur schliefsen: wie sich der innere Gehalt der einen Münze zu dem inneren Gehalte der anderen verhält, so mufs sich auch der Zahlwerth der einen zum Zahlwerthe der anderen verhalten. Berechnungen dieser Art wird die Münzrechnung im folgenden Abschnitte enthalten.

§. 13.

Geldcurs. Der wahre und innere Werth einer Münze gegen eine andere, oder das wesentliche Pari zweier Münzen, verändert sich nie, so lange die beiden Münzsorten dieselben bleiben. In Ansehung des äufseren Werths aber, oder — wenn man die Münzen als Waare betrachtet — des Marktpreises, steigen und fallen sie unaufhörlich gegen einander. Diese Abweichung von dem wahren Pari zweier Münzen, oder diese veränderliche, nur auf eine kurze Zeit Statt findende Geltung der einen Geldsorte in der andern, nennt man den *Curs*, *Geldcurs*.

Die Hauptursache des Steigens und Fallens ist starke Nachfrage nach einer Münzsorte, oder gröfse Anhäufung derselben. Sobald eine sich anhäuft und in Menge zu haben ist, wird dieselbe gewöhnlich weniger geschätzt,

als da sie seltner war. Eben so ist es auch mit den Geldsorten. Hat ein Kaufmann, oder haben deren mehrere gröfse Zahlungen in einer gewissen Geldsorte erhalten, so werden sie solche, da gerade keine starke Nachfrage darnach ist, gern um einen etwas geringeren Preis wieder weggeben, oder in eine andere, ihnen brauchbarere Sorte umsetzen. Fehlt es aber diesen Kaufleuten an einer Münzsorte, die sie bei einer starken Zahlung an einem andern Orte am vortheilhaftesten gebrauchen können, so wird auch natürlich nach eben dieser Sorte gröfsere Nachfrage entstehen, und der Preis derselben wird steigen. Daher kommt es, dafs bisweilen Karolin, bisweilen Dukaten oder Friedrichsd'or u. s. w. mehr gesucht werden, als andere Sorten.

Die Erklärung der Geld- und Wechselcurszettel findet man weiter unten im sechsten und neunten Abschnitte.

§. 14.

Bankgeld ist eine feste, gegen die cursirende Münze meistentheils in einem höhern Preise stehende, Rechnungsmünze. Man nennt diesen höheren Preis gegen das Currentgeld das Bankagio, welches daher in dem Unterschiede besteht, der sich zwischen dem in der Bank brauchbaren Gelde, und der im gemeinen Leben cursirenden Münze findet. Zufällige Umstände bewirken öfters ein gröfseres oder geringeres Agio oder Aufgeld.

Das Bankgeld ist, da es weniger zirkulirt, sicherer vor den Gefahren der natürlichen und künstlichen Abnutzung. Es hat ferner in sich selbst einen gröfseren Werth, da die in den Ban-

ken deponirten Gelder nur in den gröbern, guten und echten Münzsorten, oder auch wohl in Silberbarren zu einer bestimmten Feinheit angenommen werden. Die Bank-Institute sind daher mit Recht als Depositaire des guten Geldes zu betrachten, und es dient zur Beförderung des Credits, wenn die Wechselcurse in diesem Bankgelde gestellt, und wenn die Wechselzahlungen selbst durch die Banken geleistet werden.

Unter *Bankvaluta* versteht man den bestimmten Werth, nach welchem eine Bank diese oder jene Münzsorte annimmt und schätzt. Da nun eine Bank nicht alle Münzsorten in ihre Kasse auf- und annimmt, sondern jeder einen besondern, vom Currentgelte verschiedenen Werth beilegt, so ergibt sich von selbst, dafs es so vielerlei Bankvaluten geben müsse, als es Banken gibt.

Bei dieser Gelegenheit dürfte es wohl nicht überflüssig seyn, einen kurzen Begriff vom Bankwesen überhaupt mitzutheilen.

§. 15.

Das teutsche Wort Bank stammt von dem italienischen Worte Banco ab, welches ein vom Tischler verfertigtes, bekanntes Hausgeräthe bezeichnet. In der Kindheit desjenigen Handlungszweiges, welcher in Ein- und Verwechselung, oder im Kaufe und Verkaufe des Geldes und überhaupt im kaufmännischen Geldnegoz, besteht, und dessen Wiege Italien war, boten die Geldhändler oder Wechsler auf öffentlichem Markte ihre Waaren feil, die auf Bänken dort neben ihnen lagen. Daher sagt man, kommt

der Name Banker (franz. Banquier), welchen man heutiges Tages noch den grofsen Geldnegotianten beilegt, zu deren Geschäften auch dies zu gehören pflegt, dafs sie für Rechnung Anderer, gegen Anweisung, currente Zahlungen leisten, nachdem nämlich diese die dazu benöthigten Gelder bei ihnen deponirt haben.

Auch beim Kartenspiele kommt der Ausdruck Bank machen vor, und wenn die Theilnehmer am Spiele, durch das Glück begünstigt, ihm (diesem Banker) Alles abgewinnen, und ihn auf diese Weise ganz entblöfsen, so sagt man: seine Bank ist gesprengt worden. Etwas ähnliches ist, bei den ernsthaften Geschäften des Handels, der sogenannte Banquerout, (Banco rotte; zerbrochene Bank oder Bankbruch). Auch dieser Ausdruck wird von jenen ursprünglichen Geldhöckern hergeleitet. Wenn einer derselben, erzählt man, in seinem Gewerbe zum Schelme ward, oder durch Unglück aufser Stand sich befand, seine Verpflichtungen zu erfüllen, so zerbrach man ihm zur Strafe seine Bank auf öffentlichem Markte, und stiefs ihn dadurch aus seiner Zunft. (*Schulze* Handlungs - Akademist, 1ster Band gr. 4. Berlin, Haude und Spener. S. 352)

§. 16.

Banken oder Bank - Institute sollen dem Mangel, der Unzulänglichkeit, der Gefahr und der Verschleifsung des Metallgeldes abhelfen; sie sollen also das bewirken, was dieses nicht bewirken kann, und sollen folglich der Seltenheit, dem gefährlichen Aufbewahren und Weiterschaffen, und der eben dadurch verursachten Mühe, Zeit und Kostspieligkeit abhelfen.

Wenn man das Bankwesen recht allgemein nehmen will, so kann man wohl sagen, dafs die Tempel der Götter die ersten Banken gewesen sind. Wenn in den ältesten Zeiten Jemand Geld hatte, das er nicht zur Selbstverwendung gebrauchen konnte oder wollte, so brachte er es den Göttern, oder in irgend einen Tempel. Hier hatte er nun entweder die Absicht, es blofs zur Verwahrung hinzulegen, um es mit der Zeit wieder herausnehmen zu können; oder er gab es als Opfer den Göttern, doch in der Absicht, die fortdauernde Gunst der Götter (immerwährende Renten) dadurch zu erhalten. Da aber die Götter nicht zehren, und folglich von dem Gelde keinen Gebrauch machen konnten, so thaten es oft ihre Priester, die nicht allein die Gabe gut zu zehren besafsen, sondern auch noch anderweitigen Gebrauch von diesen Depositengeldern zu machen wufsten. Sie legten also öfters diese Gelder nutztragend oder auf Zinsen an (Leihbänke). Diese Finanzkunst lernten hernach auch diejenigen von ihnen, denen profane Gelder anvertrauet waren.

§. 17.

Man glaubt übrigens, was das heutige Bankwesen betrifft, dafs die Venetianer durch die Nothwendigkeit, worin sie sich befanden, Geld zur Fortsetzung ihrer Kriege zu verschaffen, zuerst bewogen worden wären, eine Leihkammer zu errichten, in welche Privatpersonen ihr Geld trugen, und von der Regierung Scheine dafür erhielten, die sie wieder an andere verhandeln konnten. Man will schon im 12ten Jahrhundert Spuren ihres ersten Ursprungs gefunden haben. (*S. Sanudo* in dem Leben des

82sten Dogen von Venedig). Ihre bestimmte Verfassung erhielt jedoch die Bank in Venedig erst in den letzteren Jahren des 16ten Jahrhunderts (1587).

Nach diesem Muster sind hernach die öffentlichen Banken von Genua, Rom, Amsterdam, London, Hamburg u. s. w. errichtet worden. Auch die Juden, welche sich in der Lombardie niederliefsen, leisteten, theils um ihrer Bequemlichkeit, theils ihres Gewinnstes wegen, in der Einrichtung der Zirkulationsbanken hülfreiche Hand. Mit der Zeit erhielten diese Banken durch ihren Credit mehrere Stärke und neue Vortheile (*s. Völlinger's* Lehrgebäude über Geld-, Bank- und Wechselwesen. 8, Heidelberg, Pfähler 1798).

§. 18.

Es gibt mehrere Arten von Banken, die sich verschiedenen Zweigen des kaufmännischen Geldnegotiums widmen. Hier wollen wir nur die beiden Hauptarten derselben, Giro- und Zettelbanken im Allgemeinen kennen lernen.

A. Girobanken.

Das italienische Wort Giro (lies: Dschiro) heifst ein Zirkel oder Kreis, und eben des Kreislaufes, oder der Zirkulation des Geldes wegen, welcher durch diese Banken auf eine sehr bequeme und Zeit sparende Art befördert wird, hat man dieselben wahrscheinlich Girobanken genannt. Sie sind die ältesten Bank-Institute, und unter diesen ist (§. 17.) die venetianische Bank die allerälteste. Die Kaufleute eines grofsen Handelsplatzes legen in eine solche Bank beträchtliche Summen ein, und zwar in der Ab-

sicht, nicht um Interessen davon zu ziehen, sondern um bei dem Gewühle von Geschäften, und bei der grofsen Menge von Zahlungen, die in einem Handelsplatze, wie Venedig, London, Paris, Amsterdam, Hamburg, Augsburg u. s. w. täglich zu leisten und zu empfangen sind, diese Zahlungen durch blofse Berechnung, durch Ab- und Zuschreiben, zu leisten. Ein Jeder nämlich, der in eine solche Bank Geld eingebracht hat, erhält dadurch ein Folium in den Bankbüchern, auf welchem er für die eingebrachte Summe creditirt wird. Eine jede Zahlung, die er dann durch die Bank von seinem Fonds einem Andern entweder in Natura leisten, oder demselben, wenn er auch ein Folium besitzt, zuschreiben läfst, wird ihm auf der entgegengesetzten Seite (im Debet) belastet, debitirt, oder abgeschrieben. Es ist übrigens durch Strafgesetze streng verboten, mehr abschreiben zu lassen als sein Bankfolium beträgt. Wer z. B. in Hamburg, sey es nun aus Versehen oder aus Vorsatz, mehr abschreiben läfst, als er auf seinem Folio besitzt, wird durch einen angeschlagenen Zettel für creditlos erklärt, und mufs noch überdies eine ansehnliche Strafe geben. Weniger als 100 Mark (welche ein Bankposten genannt werden) kann in Hamburg niemand abschreiben lassen. Das Ab- und Zuschreiben findet nicht eher Statt, als bis der Bezahler eine schriftliche, mit Namens Unterschrift und Petschaft versehene Anweisung — *Bankbillet* — selbst oder durch einen Bevollmächtigten übergibt. Ein solches Bankbillet lautet gewöhnlich also:

„Die Herren und Bürger der Bank belieben zu zahlen an N. N. die Summe von Sieben-

hundert Mark und zwölf Schillingen, und uns solche Bcomark 700. 12 Schill. von unserer Conto, Folio 4819, abschreiben zu lassen. Solches soll uns gute Zahlung seyn. Hamburg, den 5ten April 1823.

Karl Rohr et Comp.“

Findet sich ein Unterschied in der mit Buchstaben und Ziffern ausgedrückten Summe, so wird dies Versehen mit einem holländischen Ducaten gebüfst.

Für jede zu- oder abgeschriebene Summe entrichtet der Interessent eine unbedeutende Abgabe, durch deren grofse Menge aber die beträchtlichen Bankkosten bestritten werden können.

Der Nutzen einer so zweckmäfsigen Einrichtung der Girobanken ist für einen grofsen Handels- und Wechselplatz sehr ausgedehnt. Das Ab- und Zuschreiben vertritt die Stelle der baaren Zahlung, erspart also das viele Hin- und Herzählen des baaren Geldes, befördert den raschen Gang der Geschäfte, sichert vor Einnahme ungangbarer, reducirter und falscher Münzen, und gibt ein vortreffliches Mittel ab, dem Gelde, worin die Zahlungen geschehen, einen festen, gleichen Werth zu geben, womit das Geld aller andern handelnden Staaten auf's genaueste verglichen werden kann.

Diese Girobanken sind die echt kaufmännischen Banken. Sie machen zwar ihre Geschäfte auch unter dem Schutze und der Garantie des Staats, übrigens aber doch vorzüglich im Namen und für Rechnung der Kaufleute.

§. 19.

B. Zettelbanken.

Diese unterscheiden sich von Girobanken schon dadurch, dafs sie in einem weit höheren Grade unter der Regierung der Obrigkeit stehen, die sich derselben auch bei kostspieligen Kriegen, bei einem glänzenden Hofstaate, bei Bezahlung der Nationalschulden u. s. w. bedient. Unter einer Zettelbank versteht man daher dasjenige Institut, durch welches anstatt des baaren Geldes Zettel oder Banknoten, die den Werth des Geldes vorstellen, in Umlauf gesetzt werden. Hiernach ist eine Banknote nichts anderes, als ein Sichtwechsel, der sogleich bezahlt werden mufs, sobald es der Inhaber verlangt. Soll eine Bank dieser Art das völlige Zutrauen des Publikums verdienen, so mufs jede in Circulation gebrachte Note nach Belieben des Besitzers bei der Bank wieder in Geld verwandelt werden können.

Die Einrichtung einer Zettelbank ist im Wesentlichen folgende: Eine Gesellschaft oder eine Anzahl von Personen vereinigt sich, eine bestimmte Summe unter ihrer eigenen und der Garantie des Staats zusammen zu bringen, und stellt für einen Theil derselben Zettel oder Banknoten von verschiedenem Werthe aus, die dann aus einer Hand in die andere gehen. Man unterscheidet daher bei einer Zettelbank die Inhaber der Actien (Actionärs, Actionisten) von den Besitzern der Banknoten. Unter den ersteren versteht man diejenigen, welche den ersten Fonds der Bank zusammengebracht haben; unter den letzteren diejenigen, welche zwar Bank-

noten besitzen, aber keinen Anspruch auf den Gewinn der ersteren machen können.

Bei einer Zettelbank geht die Uebertragung des Eigenthums leichter zu, als bei einer Girobank, weil die persönliche Einwilligung des Inhabers einer solchen Banknote von der Bank nicht gefordert wird; denn der Besitz der Banknote beweis't schon das Eigenthumsrecht desjenigen, der sie in Händen hat. Hingegen geht auch mit dem Verluste einer solchen Note die Forderung an die Bank verloren. Hieraus entsteht für die Banken dieser Art ein Vortheil, den die Girobanken nicht haben können. Unachtsamkeit und Verwahrlosung, Brand und Seegefahr schaffen jährlich eine Menge derselben aus dem Wege, deren Betrag der Bank zu gut kommt.

Die Zettelbanken nützen durch ihre Banknoten allen Einwohnern eines grofsen Staates mit gleicher Leichtigkeit, *so lange sie in der Meinung erhalten werden, dafs eine solche Note eben so gut als das baare Geld sey*, auf dessen Zahlwerth sie lautet. Dergleichen Banknoten können auch aufser Landes so weit gelten, als der Ausländer sich sicher hält, und Mittel weifs, dieselben, wenn er will, in baares Geld zu verwandeln.

§. 20.

Die Vortheile, welche eine Bank mit ihrem Fonds macht, werden unter die Eigner der Bank, Aktionäre, vertheilt. *Actien* heifsen überhaupt die Obligationen oder Schuldscheine, welche eine Handlungsgesellschaft für die zu ihrem baaren Fonds erhaltenen Beiträge ausstellt. Die In-

haber solcher Actien sind zu einem verhältnifsmäfsigen Antheile an dem jährlich zu vertheilenden Gewinne (Dividend) berechtigt. Eine Actie lautet allemal auf eine gewisse bestimmte Summe, die bei Errichtung einer Compagnie jedesmal festgesetzt wird; und je nachdem Einer diese Summe einfach oder mehrfach beiträgt, je nachdem wird er Inhaber einer oder mehrerer Actien. Die landesherrliche Bestätigung einer auf Actien gegründeten Handlungsgesellschaft heifst *Octroy*, und nach derselben nennt sich die Compagnie, wenn sie dieselben erhalten hat, eine octroyrte Handlungsgesellschaft. Eine solche Gesellschaft machen denn auch bisweilen die Eigenthümer einer Bank (z. B. der Londner Bank) aus; und in diesem Falle finden bei einem Bank-Institute auch Actien Statt, welche, zum Unterschiede von andern Papieren dieser Art, Bankactien genannt werden.

Sowohl die Bankactien als die Banknoten sind verkäuflich. Bei den ersteren mufs die Bank von der Abtretung des Antheils an eine andere Person, und von dem Rechte, durch welches diese Besitzer der Actie wird, unterrichtet seyn. Bei den Banknoten aber bekümmert man sich weder um die Person, noch um ihr Recht an der Banknote.

§. 21.

Metallgeld mufs sich auf einen realen, dauerhaften, allgemeinen, nie versiegenden Werth gründen; Papiergeld der Banken aber auf Metall, Geld oder sonstigen Werth an irgend einem Gute. Beider Fundament ist der Credit, und beide sind Scheine, Anweisungen auf irgend einen Werth. Das Papiergeld hat vor-

Zweiter Abschnitt.

Münzfuſs und Münzrechnung.

§. 22.

Münzfuſs nennt man die gesetzliche Bestimmung des Staats, wie eine jede Münze in Schrot und Korn beschaffen, und wie hoch das feine Gold und Silber ausgemünzt seyn soll. Es ist daher der Fuſs oder Maasstab zur Beurtheilung des inneren und äuſseren Werths der Münzen, besonders der gröberen Sorten.

Der Münzfuſs heiſst ein *schwerer*, wenn nach demselben die Münzen in einem feineren Gehalte ausgeprägt werden, als nach einem andern, der im Gegensatz von jenem ein *leichter* Fuſs genannt wird. Ein *höherer* Münzfuſs aber heiſst derjenige, nach welchem die feine Mark zu einem höhern Geldpreise ausgeprägt wird; ist es das Gegentheil, so heiſst es ein *niederer* Münzfuſs. So ist z. B. der 24 Guldenfuſs höher als der 20 Guldenfuſs, letzterer aber ist schwerer als der erste.

Die Kenntniſs der verschiedenen Münzfüſse — wenigstens der am meisten vorkommenden — ist dem Kaufmanne unentbehrlich; denn da die Gold- und Silbermünzen mit Zusatz ver-

mischt werden, so kann der innere Gehalt, oder der Grad der Feinheit, also auch der eigentliche Werth einer Münze, nur dann erst ausgemittelt werden, wenn man, durch den jedesmaligen Münzfufs belehrt, anzugeben weifs, wie viel Lothe oder Karate Zusatz in einer beschickten Mark Silber oder Gold enthalten sind.

§. 23.

Bei Münzrechnungen hat man daher auf zweierlei zu sehen: 1) auf das Gewicht des reinen Goldes oder Silbers, welches in einer Münze enthalten ist, und 2) auf das Gewicht des Zusatzes, oder des beigemischten geringeren Metalles. Das erste nennt man den inneren Gehalt, den Grad der Feinheit, den Feingehalt, oder das *Korn* der Münzen, wornach ihr eigentlicher Werth von allen handelnden Nationen geschätzt wird. So sind z B. die teutschen Pistolen gesetzmäfsig 21$\frac{1}{2}$ Karat fein.

Unter *Schrot* versteht man den vollständigen Gewichtsbetrag der rauhen oder Brutto-Masse eines einzelnen Geldstückes, nach einer deshalb Statt findenden landesherrlichen Verordnung. Ganz genau läfst sich indessen das Schrot und Korn der Münzen durch den bekannten Münzfufs nicht berechnen, denn in der Wirklichkeit sind die Münzen (goldene sowohl als silberne) sehr häufig im Schrot und Korn ganz anders beschaffen, als sie es nach dem Gesetze seyn sollten. Dafür sorgt vorzüglich die Industrie der Kipper und Wipper, durch welche dergleichen ehrliche Leute das Werk der natürlichen Abnutzung vollenden. Aber schon gleich von Hause aus sind die Münzen nicht immer

ganz auf's allergenaueste im Schrot und Korn so beschaffen, wie sie nach dem Buchstaben des Gesetzes es seyn sollen; am wenigsten dann, wenn das Gesetz selbst etwas namhaftes bestimmt, oder nachläfst, um wieviel die Münzmeister ihre Vorschrift in der Ausführung verfehlen können. Diesen dem Münzwardein erlaubten Nachlafs sowohl an dem Gewichte der Münzen selbst, als auch an der Feinheit derselben, nennt man kunstmäfsig das *Remedium*.

§. 24.

Für ein ausgemünztes Geldstück kann man mehr kaufen, als für eine eben so grofse Menge ungemünztes Gold, Silber oder Kupfer, als in dem Geldstücke wirklich vorhanden ist. Dieser Unterschied zwischen dem inneren und äufseren Werthe der Münzen rührt daher, weil eine jede Münze, als ein Werk der Kunst, nicht ohne Kosten verfertigt werden kann. Diese Prägekosten sucht der Staat oder Münzherr, wie billig, wieder zu gewinnen, und schlägt sie daher auf die Münzen, wie man in jeder Manufactur oder Fabrik die Arbeitskosten bei dem Preise der Waaren mit in Anschlag bringt, wodurch also die Münze einen höheren Werth erhält, als für welchen das rohe Gold und Silber angeschafft werden kann. Eine solche, als Arbeitslohn zu betrachtende Wertherhöhung der Münzen beträgt im Durchschnitte $1\frac{1}{2}$ Procent. Allein damit begnügt sich der Staat, der vom Münzregal Vortheil zu ziehen sucht, nicht, sondern er läfst die Metalle so hoch ausprägen, dafs er vom Geldschlagen einen Schatz gewinne. Dieser aus dem Arbeitslohne und dem beabsich-

tigten Gewinne zusammengesetzte Ueberschuſs des Ausprägungspreises über den Einkaufspreis wird überhaupt der *Schlagschatz* genannt. Er ist nicht bloſs rechtlich, sondern er ist auch, so lange er die Gränzen der Billigkeit nicht überschreitet, gut und rathsam, indem er das beste Mittel ist, dem Einschmelzen des Geldes durch gewinnsüchtige Menschen vorzubeugen. (Mehreres hiervon kann man in *Buse* vollständigem Handbuche der Geldkunde, theoretischer Theil, nachlesen.)

§. 25.

Schrot und Korn (oder wie man sich ehemals ausdrückte, Witte und Gewicht) werden durch die Schwere kleiner Gewichttheile angegeben, wozu man sich fast überall der kleineren Theile einer Mark bedient. Die Mark selbst ist jedoch in mehreren europäischen Ländern ein Gewicht von verschiedener Gröſse. Es ist daher zur Berechnung sowohl des Schrots und Korns der Münzen, als auch zur Bestimmung des Werths einer Münze in einer andern, nöthig, die Eintheilung des in jedem Lande üblichen Gold- und Silbergewichts, und die Verhältnisse derselben in bestimmten Gewichtstheilen, z. B. in holländischen Assen, oder in kölnischen Richtpfennigen zu kennen.

Man unterscheidet übrigens das *Probiergewicht* von dem *Münz-* und *kaufmännischen Gewichte.* Ersteres dient nur dazu, die Feinheit des Goldes und Silbers zu bestimmen, und es wird hiernach in Teutschland eingetheilt die Mark Gold in 24 Karat à 12 Grän, die Mark Silber in 16 Loth à 18 Grän. Dies Probiergewicht ist eine bloſs idealische Eintheilung, und

man kann es so klein machen, als man will, indem es nur auf eine ganz genaue Abtheilung ankommt, um den Grad der Feinheit zu bestimmen. Das Gold- und Silbergewicht aber im kaufmännischen Verkehr wird fast in ganz Teutschland also eingetheilt: 1 Mark hat 8 Unzen, 16 Lothe, 64 Quentchen, 256 Pfennige, 512 Heller, 4864 holländische Asse.

In den Münzstätten theilt man die Mark in 16 Lothe, 64 Quentchen, 256 Pfennige, 65536 kölnische Richtpfennige, und es gehen die wirklichen Gewichte, die man zum genauen Abwiegen hat, von 1 Mark bis zu 1 Richtpfennig herab, so dafs das nächst niedere Gewicht immer die Hälfte von dem nächst höhern ist, wie aus folgender Tabelle zu ersehen:

	1 Mark	Richtpf.	1	Pf.	=	256	Richtpf.
oder 16	Loth	= 65536	$\frac{1}{2}$	-	=	128	-
8	-	= 3 768	$\frac{1}{4}$	-	=	64	-
4	-	= 16384	$\frac{1}{8}$	-	=	32	-
2	-	= 8192	$\frac{1}{16}$	-	=	16	-
1	-	= 4096	$\frac{1}{32}$	-	=	8	-
2	Qt.	= 2048	$\frac{1}{64}$	-	=	4	-
1	-	= 1024	$\frac{1}{128}$	-	=	2	-
2	Pfn.	= 512	$\frac{1}{256}$	-	=	1	-

Die Zahl der Richtpfennige — 65536 — ist dadurch entstanden, dafs man die Anzahl der Pfennige, die auf eine Mark gehen, — 256 — mit sich selbst multiplicirt hat.

In Holland und manchen andern Gegenden bedient man sich des Troyesgewichts, welches von der Stadt Troyes in Champagne seinen Namen hat. Dies wird also eingetheilt: 1 Mark hat 8 Unzen, 160 Engels, 5120 Asse. 19 Mark von diesem Gewichte sind gleich 20 Mark kölnisch. Nach dem kölnischen Gewichte rechnet man in ganz Teutschland, Augsburg und Wien

ausgenommen, indem diese Städte ihr eigenes Gewicht haben.

§. 26.

Teutschland's Münzfüsse in Silber.

	Auf 1 köln. Mark fein Silber gehen	
	Rthl.	oder
1. Der Reichsfuſs, und ehemal. hamb. Bancofuſs von 1566 (der wenig mehr vorkommt)	9	27 Mark
2. Der jetzige hamb Bancofuſs, seit 1769	$9\frac{8}{13}$	$27\frac{6}{13}$ -
3. Der altonaer Bancofuſs, seit 1777	$9\frac{1}{2}$	$27\frac{1}{2}$ -
4. Der augsburger Girofuſs	$10\frac{1}{2}$	$15\frac{3}{4}$ fl.
5. Der sinnaische Münzfuſs von 1667 bis 1690	$10\frac{1}{2}$	$15\frac{3}{4}$ -
6. Der preuſsische Bancofuſs, seit 1765	$10\frac{2}{3}$	Liv. Bco.
7. Der lübische Currentfuſs, seit 1726	$11\frac{1}{3}$	34 Mark
8. Der leipziger Fuſs von 1690 bis 1749	12	18 fl.
9. Der hannöversche Cassenfuſs, seit 1690	$12\frac{2}{3}$	$18\frac{1}{3}$ -
10. Der Conv. Current- oder 20 Guldenfuſs, seit 1748 u. 1763	$13\frac{1}{3}$	20 -
11. Der preuſsische Currentfuſs, seit 1750	14	21 -
12. Der Conventionsmünz- oder 24 Guldenfuſs, seit 1754 *).	16	24 -
13. Der Scheidemünz- oder 25 Guldenfuſs in Westphalen.	$16\frac{2}{3}$	25 -
14. der Frankfurter Geldfuſs im Clevisch.	$16\frac{2}{3}$	$25\frac{1}{3}$ -

*) Dieser ist kein eigner Münzfuſs, sondern die Münzen des 20 Guldenfuſses werden nach diesem bloſs um $\frac{1}{3}$ des Werthes höher angenommen.

§. 27.

Berechnung der Münzen nach ihrem Schrot und Korn.

Will man das Korn einer Münze berechnen, so schlieſst man: wie sich die Zahl der aus der *feinen* Mark geprägten Stücke zu 1 Stück ver-

hält, so verhält sich auch das Gewicht des reinen Goldes oder Silbers zu dem Gewichte Eines Stücks.

Will man aber das Schrot einer Münze finden, so schliefst man: wie sich die Zahl der aus der rauhen Mark geprägten Stücke zu 1 Stück verhält, so verhält sich auch das Gewicht aller Stücke zu dem Gewichte Eines Stücks.

Hierauf gründet sich die zur Berechnung des Schrots und Korns der Münzen gegebene allgemeine Regel: Man dividirt mit der Zahl der Stücke, welche aus der rauhen oder feinen Mark geprägt werden, in das in kleineren Gewichtstheilen angegebene Gewicht dieser Mark, der Quotient enthält dann die verlangte Antwort.

So gehen z. B. 39 englische Schillinge auf die rauhe Mark von 4864 holländ. Assen; 1 Schilling mufs also $\frac{4864}{39}$ = 124,71 holl. Asse wiegen.

Oder indem man die Aufgabe als einen Proportionssatz behandelt:

39 S. : 1 S. = 4864 holl. A. : x

wo x ebenfalls $124\frac{28}{39}$ oder 124,71 holl. Asse beträgt.

Auf die feine Mark aber gehen 42,54 solcher Schillinge, folglich beträgt das Korn eines engl. Schillings $\frac{4864}{42,54}$ = 114,3 holländ. Asse.

Dasselbe Resultat gibt auch der Proportionssatz

42,54 S. : 1 S. = 4864 holl. : x

Wenn aus der rauhen Mark 28 und aus der feinen Mark 42 preufsische Drittelstücke geprägt werden, wie viel beträgt sowohl das Schrot als das Korn von 1 Stück?

28 : 4864 = 173,7 holl. Asse das Schrot
42 : 4864 = 115,8 " " das Korn.

Nach dem Passierfuſs gehen 35,6 Stück Pistolen auf die rauhe, und 39,433 Stück dergl. auf die feine Mark: wieviel beträgt hiernach das Schrot und Korn von 1 Stück?

35,6 : 4864 = 136,63 holl. Asse. das Schrot,
39,433 : 4864 = 123,348 - - das Korn.

Sind aber bloſs die Stücke der rauhen Mark, nebst ihrem Feingehalte bekannt, so muſs man, um das Korn der einzelnen Stücke zu bestimmen, erst berechnen, wie viel Stücke aus der feinen Mark geprägt werden können. Dies findet man durch folgenden Schluſs: wie sich der Gehalt der rauhen Mark zu dem Gehalte der feinen Mark verhält, so verhält sich auch die Anzahl der Stücke, welche aus der rauhen Mark geprägt werden, zu der Anzakl Stücke aus der feinen Mark.

39 engl. Schillinge z. B. gehen auf die rauhe Mark von 14 Loth 12 Grän fein; wie viel Stücke können aus der feinen Mark (von 16 Loth) geprägt werden?

$$\frac{14\frac{3}{4}\text{ Loth} : 16\text{ Loth}}{4)\ \frac{44}{11} : \frac{48}{12}} = \frac{39\text{ St.} : x}{11)\ \frac{468}{42,54}}$$

x = 42,54 Stück, oder noch genauer 42,545 Stück.

Auf dieselbe Art verfährt man auch, wenn nur die Stücke, welche auf die feine Mark gehen, nebst der Feinheit der rauhen Mark bekannt sind. Z. B. wie viel beträgt das Schrot eines preuſsischen Drittelstücks, wenn 42 Stück aus der feinen Mark, im Feingehalte zu 10 Loth 12 Grän, gemünzt werden?

16 Loth : 12½ Loth = 42 Stück : x

3)

16) 48 : 32 — 14 (2

3 : 2 x = 28 St.

Folglich beträgt das Gewicht Eines solchen Drittelsstücks $\frac{4864}{28}$ = 173,7 holl. Asse, wie oben.

§. 28.

Ist die Anzahl der Stücke, welche sowohl auf eine rauhe, als auf eine feine Mark gehen, bekannt, so läfst sich aus dieser Angabe das Korn der Mark berechnen, indem man schliefst: wie sich die Anzahl der Stücke aus einer feinen Mark zu der Anzahl Stücke aus der rauhen Mark verhält, so verhält sich auch das Gewicht der feinen Mark zum Gewicht oder Feingehalt der rauhen Mark. Z. B.

1) Wie fein werden die Conv. Speciesthaler ausgemünzt, wenn deren 10 Stück auf die feine und 8½ Stück auf die rauhe Mark gehen?

10 St. : 8½ = 16 Lth. f. - x

(8

128

3) 5½

10 : 13,3½

x = 13½ Loth fein.

2) Wie fein werden die Conv. 2-guten oder 3 Mariengroschenstücke ausgemünzt, wenn deren 160 St. auf die feine und 70 St. auf die rauhe Mark gehen? Antw. 7löthig, denn

$\frac{160 \text{ St.}}{1} : 70 \text{ St.} = \frac{16 \text{ Loth f.}}{1} : x$

x = 7 Loth f.

3) Wie fein werden die hamburger 2 Markstücke ausgeprägt, wovon 12½ Stück auf

lie rauhe und 17 Stück auf die feine Mark ehen?

17 St. : 12½ St. = 16 Loth f. : x
x = 12 Loth fein.

4) Wie fein werden die portug. Dobras von 2800 Rees ausgeprägt, da deren 8,888 Stück uf die feine und 8,148 St. auf die rauhe Mark erechnet werden?

8888 St. : 8148 St. = 24 Karat : x

8)——— ———3) 8)———
1111 24444 3

2224 | 22 Karat = x
2 |

Anmerk. Der Münzfufs bestimmt also entweder die Menge der Stücke, welche aus einer Mark köln. oder der Mark Troyes feinen Goldes und feinen Silbers geprägt werden, und bestimmt zugleich die Gröfse der Karatirung und Legirung der Mark; oder er gibt das Korn der geschickten Mark und die Anzahl der aus dieser Mark geprägten Münzstücke an, woraus dann die Anzahl der Stücke, welche aus der feinen der rauhen Mark geprägt werden können, wie auch das Schrot und Korn eines jeden einzelnen Stückes gefunden wird. Auf diese Art verfertigt man die Tabellen, welche das Schrot und Korn der Münzen, entweder in holländ. Assen, oder in köln. Richtpfennigen angeben.

§. 29.

Als Fortsetzung der in den beiden vorigen §. vorgetragenen Berechnung folgen jetzt noch einige Uebungsbeispiele.

1) Nach dem preufs. Currentfufse gehen 14 Thlr. auf die feine Mark; wie viel ¼ Thalerstücke müssen hiernach aus der rauhen Mark

von 12 Loth fein, oder aus einer Mark 12löthigen Silber geprägt werden?

x Viertelrthlr. 12 L. f. S. Oder 16 L. f. : 12 L. f. = 14 Rtl
16 14 Rthlr. 4
1 4 Vrthlr. 56 Vr.
x = 42 Viertelthlrstücke.

$$x = \frac{12 \times 56}{16} = 42$$

2) Wenn aus der rauhen Mark Gold von 18 Karat 6 Grän fein 24 Stück Karolin geprägt werden, wie viel Stücke gehen auf die feine Mark?

18½ Kar. : 24 Kar. = 24 Stück.
37 : 144 (6 · 2
1152 (8 = 31 5/37 oder 31,135 Stück.

3) Nach dem dänischen Münzfuſse werden 85⅞ Stück neue Currentducaten aus der feinen Mark geprägt; wie viel Stücke wird die rauhe Mark, von 21 Karat fein, geben?

3) 24 Kar. : 21 Kar = 85⅞ St. : x
8 : 7 600 (7
8)
x = 75 St.

4) Wenn in Berlin aus 12löthigem Silber halbe Thalerstücke geprägt werden, und 14 Rthlr auf die Mark fein gehen, wie viel wird ein solches halbes Thalerstück wiegen?

Die Antwort kann auf folgende doppelte Art gegeben werden, nämlich a) durch einen einfachen Regeldetri - Satz:

4) 16 Loth : 12 Loth = 14 Rthlr. oder
4 : 3 28 halbe Rthlr.
x = 3 × 28 / 4 = 3 × 7 = 21 St.

folglich wiegt 1 Stück $\frac{16}{21}$ Loth.

b) Oder durch einen Kettensatz, als:

x Loth		1 halbes Thlrst.
2		1 Rthlr.
14		16 Loth fein
12		16 Loth rauh.
21.	:	$16 = \frac{16}{21}$ Loth.

100 solcher halben Thalerstücke würden daher $100 \times \frac{16}{21}$ Loth $= \frac{1600}{12}$ Loth oder 4 Mark $12\frac{4}{21}$ Loth wiegen; doch würde man, wegen des Remediums; nur 4 Mark 12 Loth rechnen können.

5) Wenn 46,7 Maxd'or aus einer köln. Mark feinen Goldes geprägt werden, und $18\frac{1}{2}$ karatig sind; wie viel muſs 1 Stück wiegen?

24 Kar. : $18\frac{1}{2}$ Kar. = 46,7 St : x.

48 : 37

$$x = \frac{37 \times 46,7}{48} = 36 \text{ St. ca.}$$

36 St. 1 St. : = 4864 holl. Asse : x

x = 135,1 holl. A.

Oder:		
	x holl. A.	1 Maxd'or
	46,7	24 Karat
	18,5	1 Mark rauh
	1	4864 holl. Asse.

x = 135,1 holl. Asse, wie vorher.

§. 30.

Berechnung des Pari der Münzen.

Die Berechnung des Pari erfordert eine genaue und gründliche Kenntniſs der Münzfüſse, wie auch der Geld- und Wechselcurse. Im eigentlichen Sinne des Wortes versteht man unter *Pari* die völlige Gleichheit des Werths zweier,

an Schrot und Korn verschiedenen Münzen, oder den wahren und wirklichen Werth der einen Münzsorte in einer anderen. Von Cursen gebraucht bedeutet Pari ebenfalls den wirklichen Werth, den die Münze eines Wechselplatzes in der Valuta des andern Orts haben soll. Unter *Wechselpari* versteht man die Gleichheit des Wechselgeldes (welches theils wirkliches, theils erdichtetes seyn kann,) von einem Orte gegen den andern. Eine wirkliche Pariberechnung zwischen Gold- und Silbermünzen läfst sich nur dann anstellen, wenn beide einen gesetzmäfsigen Werth haben; im Gegentheil ist das Pari veränderlich und läfst sich auf keinen festen Satz bringen.

Will man das Pari zweier Münzsorten nach dem innern Werthe berechnen, so schliefst man: wie sich der innere Gehalt der einen Münze zum inneren Gehalt der anderen verhält, so mufs sich auch der Zahlwerth der einen zum Zahlwerthe der anderen verhalten. Die Berechnung selbst kann aber auf eine doppelte Art geschehen, nämlich nach dem Korn der einzelnen Stücke, und nach der Zahl der Stücke, die aus einer feinen Mark geprägt werden.

1) Wie viel beträgt der Werth eines hamburger Bankthalers, deren $9\frac{5}{7}$ Stück auf die feine Mark gehen, in Conventionsgelde, von welchem $13\frac{1}{3}$ Rthlr. aus der Mark fein geprägt werden?

$$\frac{9\frac{5}{7}\text{ Rthlr.}}{221} : \frac{1\text{ Rthlr.}}{\frac{40}{320}} = \frac{13\frac{1}{3}\text{ Rthlr. Conv.}}{(8}$$

$$x = \frac{320}{221}\text{ Rthlr. Conv.} = 1\text{ Rthlr. 10 Gr. 9 Pf.}$$

Dies nämliche Resultat wird durch eine bloſse Division hervorgehen, wenn man weiſs, daſs ein hamburg. Bankthaler 528,2 holl. Asse, und ein Thaler Convent. 364,8 holl. A. hat; denn

364,8 : 528,2 oder

3648 : 5282 = $1\frac{811}{1321}$ Rthlr. = 1 Rthlr 10 Gr. 9 Pf. ca.

2) Wie viel beträgt 1 hamburger Bankthaler in preuſs. Current? Antw. 1 Rthlr. 12 Gr. 6 Pf. ca.

$9\frac{6}{11}$: 1 Rthlr. = 14 Rthlr. preuſs. C. : x

$x = \frac{336}{221}$ Rthlr. = 1 Rthlr. 12 Gr. 6 Pf.

Oder nach dem Korn der Stücke; wo man wissen muſs, daſs ein preuſs. Thaler 347,4 holl. Asse feines Silber hält, also:

3474 : 5282 | 1 Rthlr.

1808
24

43392 | 12 Gr.
8652

1706
12

20472 | 5 — 6 Pf.

3) Wie viel betragen 100 Rthlr. Conventionsgeld in preuſs. Current?

$13\frac{1}{3}$ Rthlr. Conv. : 100 Rthlr. Conv. = 14 Rl. pr. C. : x

x = 105 Rthlr. pr. Curr.

4) Wenn 1 Frank in Paris 93,7 holländ. Asse feines Silber enthält, wie viel sind 3 Franken in hamb. Banco werth?

x Schill. Bco.		3 Fr.
1		93,7 holl. A.
528,2		48 Schill. Bco.
2641	:	67464 = 25,54 Schill. Bco.

5) Wenn in London aus der feinen Mark Silber 42,545 Schillinge geprägt werden, welches ist da das Pari zwischen London und Hamburg? oder wie viel Schillinge flämisch ist 1 engl. Lsterl. werth?

x fsl. fls		1 Lstrl.
1		20 fsl.
42,545		27 $\frac{5}{8}$ Mk. Bo.
3		8 fsl. fls.
25527	:	884000

x = 34,65 fsl. fls. cca.

6) Wenn 500 russische Silber-Rubel in Hamburg 44 Mark 6 Loth Brutto wiegen und 13 Loth 16 Grän fein halten; wie ist hiernach das Pari von Hamburg auf St. Petersburg, wenn die Mark feines Silber 27$\frac{5}{8}$ Mk. Bo. gilt?

x fsl. Bo.	1 Silber-Rubel.
500	44$\frac{3}{4}$ Mk. Btto.
1	13$\frac{3}{4}$ Loth fein.
16	27$\frac{5}{8}$ Mk. Bo.
1	16 fsl.

34 fsl. cca.

§. 31.

Soll der Werth älterer Münzsorten in den jetzigen angegeben und berechnet werden, z. B. bei alten Obligationen, wo die Zahlung in der bestimmteren älteren Münzsorte nicht geleistet werden kann, so muſs man bei dergleichen Berechnungen durch Hülfe des Münzfuſses den inneren und äuſseren Werth der in der Obligation bestimmten Geldsorte erforschen, um dadurch

den wahren Betrag der Summe in unsern, gewöhnlich schlechteren, Münzen zu finden.

1) R. in Magdeburg hat ein Kapital von 420 Rthlrn. zu heben, welches laut Obligation, im Jahr 1670 nach dem zinnaischen Münzfuſse ausgethan worden. Wie viel Thaler preuſs. Current beträgt es, wenn die damalige Mark feines Silber von $10\frac{1}{2}$ Rthlr. gegenwärtig mit 14 Rthlr. bezahlt wird? Antw. 560 Rthlr. nach folgender Berechnung;

$$\begin{array}{lll} 10\frac{1}{2}\ \text{Rthlr.} : 420\ \text{Rthlr.} & = & 14\ \text{pr. Crt.} : x \\ \hline & & \overline{\qquad\qquad}\ (2 \times 20 \\ 21 & & x = 560\ \text{Rthlr.} \\ 21)\ \overline{\qquad\qquad\qquad} & & \\ 1 \quad : 20 & & \end{array}$$

2) L. in Hildesheim besitzt eine Obligation vom Jahr 1695 auf 1216 Rthlr. in alten brandenburg. Speciesthalern, welche $13\frac{1}{2}$ Loth fein waren, und deren jeder 608 holl Asse wog. Wie viel beträgt die obige Summe in gegenwärtigem preuſs. Currentgelde, von welchem $10\frac{1}{2}$ Rthlr. aus der rauhen Mark von 12 Loth fein geprägt werden? Antw. 1330 Rthlr. pr. Curr.

x Rthlr. pr.	1 ~~1216~~ Rthlr. in Spec.
~~4~~ ~~1½~~	38 ~~608~~ holl. A.
4 ~~4864~~	5 ~~40~~ ~~13½~~ Loth f.
~~4~~ ~~12~~	7 ~~21~~ ~~10½~~ Rthlr. pr. Curr.

$x = 38 \cdot 5 \cdot 7 = 1330$ Rthlr. pr. Curr.

3) Wie viel ist ein alter Joachimsthaler in Conventionsgelde werth? Bei der Berechnung muſs man wissen, daſs 8 Joachimsthaler auf die rauhe Mark von 15 Loth fein gingen.

x Rthlr. Conv.	1 Joach.
8	15 Loth f.
16	$13\frac{1}{2}$ Rthlr. Conv. G.

$16 : 25 = 1\frac{9}{16}$ Rthlr. = 1 Rthlr. 13 Gr. 6 Pf.

Anmerk. Die ersten Thaler wurden im Jahr 1518 zu Joachimsthal in Böhmen geprägt, woher sie auch den Namen Thaler erhalten zu haben scheinen.

4) Wie viel ist ein vom König Wenceslaus in Böhmen, im Jahr 1296 ausgeprägter Silbergroschen nach dem 24 Guldenfuſs werth? Diese Silbergroschen wurden aus 14löthigem Silber, und zwar 60 Stück aus der feinen Mark geprägt.

x Kreuzer	1 Sgl.
60	1 Mark f. S.
1	24 Fl.
1	60 Xr.

x = 24 Xr.

5) Wenn, nach der Reichsmünzordnung vom Jahr 1559, aus einer Mark zu 14 Loth 16 Grän fein 9½ Reichsgulden (à 60 Xr.) geprägt wurden, wie viel beträgt ein Kapital von 1200 solcher Gulden in Conventions-Current?

x Rthlr. C. C.	1200 fl.
9½	14⅝ Loth f.
16	13½ Rthlr. CC.

171 : 268000

x = 1567½ Rthlr. Conv. Current.

6) Von den seit 1762 unter Katharina II. geprägten Rubeln gehen 9¾ Stück auf die rauhe Mark von 12 Loth fein; wie viel wird eine Summe von 100 solcher Rubeln in preuſs. Thalern werth seyn?

x Rthlr. pr.	100 Rbl.
9¾	12 Loth f.
16	14 Rthlr. pr.

x = 107 Rthlr. 10 Gr. 7 Pf ca.

7) Wie viel betragen aber 100 Rubel, die seit 1791 unter Paul I. ausgeprägt wurden, und

deren 8 Stück auf die rauhe Mark von 13 Loth 16 Grän fein gingen, in preufs. Current?

x Rthlr. pr.	100 Rbl.
8	$13\frac{8}{9}$ Loth f.
16	14 Rthlr. pr.

x = 151,9 Rthlr. od. 151 Rthlr. 21 Gr. 10 Pf. pr. Cur.

8) Wie viel ist ein solcher Rubel in hamburger Banco werth?

x Schill. Bco.	1 Rbl.
8	$13\frac{8}{9}$ Loth f.
16	$9\frac{5}{9}$ Rthlr.
1	48 Schill.

x = 47 Schill. $11\frac{1}{3}$ Pf. Bco, oder cca. 3 Mk.

§. 32

Gold- und Silberverhältnifs.

Das Gold hat einen weit höheren Werth, als das Silber; allein er beruht nicht sowohl auf einer vorzüglichen Güte und Schönheit, als vielmehr auf einer gröfseren Seltenheit. Bei allen handelnden Völkern hat das Gold überhaupt einen sehr ungleichen Werth. In Europa gibt es Portugal am wohlfeilsten weg, weil dessen entfernte Goldbergwerke, besonders in Brasilien, dem Staate sehr viel Gold liefern. Um das Jahr 1792 war das Gold daselbst ungefähr $13\frac{1}{2}$mal so theuer, als Silber. Am theuersten ist es in Spanien, weil dessen amerikanische Minen des Silbers sehr viel geben. Vor etwa dreifsig Jahren hat es die dasige Regierung $15\frac{1}{2}$mal so hoch als Silber angesetzt. In den mittleren Staaten von Europa wird rohes Gold gegen rohes Silber $14\frac{1}{3}$ bis $14\frac{1}{2}$mal so theuer verkauft. Nach *Gerhard's* Comtoristen ist der niedrigste unter allen be-

kannten Werthen des Goldes in Achem auf Sumatra, nämlich 11⅓mal so theuer als Silber; der höchste hingegen in Bengalen, wo das Verhältnifs des Goldes zum Silber wie 1 : 16⅔ ist.

Da ein Land vor dem andern immer etwas voraus hat, da manches viele Goldbergwerke, und wenig oder gar keine Silbergruben, ein anderes mehrere Silbergruben, und wenig oder gar keine Goldbergwerke hat, ein drittes gar keine edlen Metalle erzeugt, so ist leicht einzusehen, dafs so viele besondere Verhältnisse zwischen Gold und Silber bestehen können, als es Länder gibt, die von diesen edlen Metallen Gebrauch machen.

Will ein Staat durch seine Münze keinen Schaden leiden, so mufs der Werth des Goldes zu dem des Silbers in einem richtigen Verhältnisse stehen. Im entgegengesetzten Falle geht entweder die Gold- oder die Silbermünze, je nachdem eine von beiden im Werthe zu niedrig angeschlagen ist, aufser Landes in den Schmelztiegel.

§. 33.

Dem Kaufmanne mufs überaus viel daran gelegen seyn, zu wissen oder doch berechnen zu können, ob mit Gold- oder Silbermünzen, und zwar mit welcher Sorte derselben, bei'm Ein- und Verkaufe, mehr zu gewinnen sey. Er mufs daher nicht nur das gesetzliche, sondern auch das Handelsverhältnifs zwischen Gold und Silber zu berechnen verstehen. Das gesetzliche Verhältnifs findet man aus dem Münzfufse eines jeden Landes oder Handelsplatzes. Das Handelsverhältnifs aber findet man 1) aus dem Preise des ungemünzten Goldes und Silbers; 2) aus dem

Currentpreise einer Goldmünze gegen ungemünztes Silber, oder umgekehrt, einer Silbermünze gegen ungemünztes Gold.

In denjenigen Staaten, wo die Goldmünzen gegen Silbermünzen einem veränderlichen Agio unterworfen sind, ist auch das Verhältniſs des Goldes zum Silber sehr veränderlich. Kaufleute pflegen in diesem Falle nicht die gesetzmäſsige, sondern die zufällige Proportion zu berechnen, so wie nämlich das steigende und fallende Agio dieselbe veranlaſst.

§. 34.

Berechnung des gesetzlichen Verhältnisses zwischen Gold und Silber.

1) In welchem Verhältnisse steht das Gold zum Silber in England, wenn 39 Schillinge aus der rauhen Mark von 14 Loth 12 Grän fein, und 28½ Guinee aus der Mark von 22 Karat fein geprägt werden?

x Mk. f. S.	1 Mk. f. G.	Oder x Mk. f. S.	1 Mk. f. G.
1	24 Kar.	11	12 - rauh.
22	28½ Guinee	1	28½ Guin.
1	21 Sch.	1	21 Sch.
39	14⅔ Loth f.	39	1 Mk. rauh. S.
16	1 Mark f.	16	1 - fein.
26 : 399 = 1 : 15,34		x = 15½ cca.	

Ist der Feingehalt der Gold - und Silbermünzen bekannt, z. B. eben in England, daſs eine Guinee 156, und ein Schilling 114 holl. Asse enthält, so ist die Berechnung noch kürzer, nämlich 1 Guinee gilt 21mal 114 oder 2394 holl. Asse fein Silber, es verhält sich daher das Gold zum Silber wie 156 : 2394 oder wie 1 : 15,34.

2) In Rufsland hält der seit 1765 geprägte Imperial von 10 Rubeln 247,7 holl. Asse feines Gold; der damalige Rubel aber 374 holl. A. feines Silber. Hiernach findet man das Verhältnifs des Goldes zum Silber durch folgende Berechnung:

x Asse f. S.	1 Ass f. Gold
247,7	1 Imp.
1	10 Rubel
1	374 Asse f. S.
1 :	15,1

oder noch kürzer:

$$247{,}7 : 374 \times 10 = 1 : 15{,}1$$

3) In Frankfurt am Main werden 67 Dukaten aus der Mark von 23$\frac{1}{3}$ Karat fein, und 10 Stück Conv. Speciesthaler (oder 20 Gulden) aus der Mark feinen Silber geprägt; wenn nun die Dukaten, nach der Verordnung von 1786, 5 fl. 28 Xr., die Speciesthaler aber 2 fl. 24 Xr. gelten, in welchem Verhältnisse steht daselbst das Gold zum Silber?

x Mark f. S.	1 Mk. f. G.
1	24 Kar.
23$\frac{1}{3}$	1 Duk.
1	$5\frac{7}{15}$ fl. Münz.
24	1 Mk. f. S.
350 :	5494

x = 15,476 Mark f. S.

4) In Frankreich werden die 48 und 24 Liv. Stücke, oder die doppelten und einfachen Schildlouisd'or in der Münze zu 3094 Fr. 43 C. das Kilogramm, die Stücke von 6 und 3 Liv. aber zu 198 Fr. 31 C. das Kilogr. angenommen; wie verhalten sich da die edlen Metalle zu einander?

$$19831 : 309443 = 1 : 15{,}6$$

§. 35.

Berechnung des Handelsverhältnisses.

Ist der Preis des Goldes und Silbers in einerlei Valuta angegeben, so findet man das Handelsverhältnifs, indem man, wie im letzteren Beispiele des vor. §. den Preis des Goldes durch den Preis des Silbers dividirt. Ist aber die Valuta, oder die Münzsorte, in welcher die Preise bestimmt werden, verschieden, so wird bei der Berechnung 1 Mark feines Gold zur Fragezahl genommen, und hiernach in einem Kettensatze der Werth derselben in Mark feinen Silbers gefunden.

1) Wenn in Hamburg der Dukaten 100 ßl. oder $6\frac{1}{4}$ Mark Banco gilt, und 67 Dukaten $23\frac{1}{2}$ Karat feines Gold enthalten, die Mark feines Silber aber 27 Mark 10 Schill. Banco kostet; wie viel Mark feines Silber bezahlt man da für 1 Mark f. Gold?

x Mk. f. S.	1 Mk. f. G.
1	24 Kar.
$23\frac{1}{2}$	67 Duk.
1	$6\frac{1}{4}$ Mk.
$27\frac{5}{6}$	1 Mk. f. S.

10387 : 160800 = 1 : 15,48

2) In welchem Verhältnisse steht das Gold zum Silber in Berlin, wenn aus der köln. Mark von $21\frac{3}{4}$ Karat fein 35 Stück Friedrichsd'or à 5 Rthlr. ausgemünzt und zu $13\frac{5}{9}$ Agio verwechselt werden, die Mark feines Silber aber mit $13\frac{1}{3}$ Rthlr. preufs. Curr. bezahlt wird?

x Mk. f. S.		1 Mk. f. G.
1		24 Kar.
21⅔		35 Fr.d'or.
1		5 Rthlr. Fr.d'or.
100		113 Rthlr. pr. Curr.
13⅓		1 Mk. f. S.
2407	:	37968

x = 15,774 Mk. f. S.

5) Wie verhält sich in Wien das Gold zum Silber, wenn nach dem Conventionsfuſse 8⅓ Stück Speciesthaler à 2 rfl. auf eine Mark von 13⅓ Loth fein gehen; wenn ferner die wiener Mark feines Gold 360 fl. kostet, und 134 Mark in Wien 161 Mark köln. betragen?

x f. S.		1 Mk. f. G.
1		360 fl.
2		1 Specthlr.
8⅓		13⅓ Loth f.
16		1 Mrk. köln.
161		134 Mrk. wien.
161	:	2412 = 1 : 14,98

Dritter Abschnitt.

Gold- und Silberrechnung.

§. 86.

Gleichsam nur als Anhang zum vorigen Abschnitte folgt nun die Gold- und Silberrechnung, bei welcher vornämlich folgende zwei Punkte zu berühren sind:

a) die Feinheit der edlen Metalle, und

b) den Werth derselben in gangbaren Münzen zu berechnen.

a) Um die Feinheit einer gewissen vorkommenden Masse Goldes oder Silbers zu finden, muſs man besonders auf die Grade der Feinheit Rücksicht nehmen, und zugleich wissen, wie man diese nach Mark, Loth oder Karat und Grän finden kann. Z. B.

1) Eine Stange Gold wiegt $12\frac{1}{2}$ Mark und hält 22 Karat fein; wie viel feines oder 24 karatiges Gold enthält sie?

1 Mk. : $12\frac{1}{2}$ Mk. = 22 Karat

(12

264

11 ($\frac{1}{2}$

24 : 275 | 11 Mark

35

11 Kar.

Da man aber das Gewicht des Goldes nicht nach Mark und Karat, sondern nach Mark, Loth u. s. w. angibt, so entsteht folgende Berechnung:

1 Mk. : $12\frac{1}{2}$ Mk. = 22 Kar.

$12\frac{1}{2}$ — 1 Mk. — $\frac{1}{12}$

$11\frac{11}{24}$ Mk. = 11 Mk. 7 $\frac{1}{2}$ Loth.

Oder:

24 Kar. : 22 Kar. = $12\frac{1}{2}$ Mk. : x

wodurch das nämliche Resultat gefunden wird.

Die Stange Gold enthält daher 11 Mk. $7\frac{1}{2}$ Loth f. Gold
und 1 - $\frac{8}{8}$ - - Zusatz

oder Brutto 12 Mk. 8 Loth w. vorher.

2) Wie viel feines Silber und wie viel Zusatz enthält eine rauhe Masse von 56 Mark 12löthigen Silber?

16 Loth f. : 12 Loth f. = 56 Mk. : x

4)

4 : 3 — 14

exp. 1 ÷ $\frac{1}{4}$ —

x = 42 Mk. f. S.

Oder:

1 Mk. : 56 Mk. = 12 Loth f.

2)

28 — 8 = $\frac{1}{2}$

2) 14 — 4 = $\frac{1}{2}$

42 Mk. fein.

3) Eine gewisse Anzahl Goldstücke wiegen 36 Mark Brutto, und sind 20 Karat 9 Grän fein; wie viel Mark fein enthalten sie?

1 Mk. : 36 Mk. = 20 Kar. 9 Gr.

3 . 12 — 10 Mk. 9 - - - (12

31 Mk. 3 Kar. = 31 Mk. 2 Loth. (3

Oder:

$$\begin{array}{lcl} 24 \text{ Kar.} : 20\tfrac{3}{4} \text{ Kar.} & = & 36 \text{ Mk.} \\ \hline 12 = \tfrac{1}{2} \text{ -} & & 18 \text{ -} \\ 6 = \tfrac{1}{4} \text{ -} & & 9 \text{ -} \\ 2 = \tfrac{1}{8} \text{ -} & & 3 \text{ -} \\ \tfrac{3}{4} \text{ -} \tfrac{1}{16} \text{ v. } 12 & & 1 \text{ -} 2 \\ \hline & & 31 \text{ Mk. } 2 \text{ Lth.} \end{array}$$

Oder nach der Kette:

$$\begin{array}{ll} x \text{ Mk. f.} & 36 \text{ Mk. rauh} \\ 1 & 20\tfrac{3}{4} \text{ Kar.} \\ 24 & 1 \text{ Mk. f.} \\ \hline \end{array}$$

$x = 31\tfrac{1}{8}$ Mk. fein.

4) Wenn eine Anzahl Goldstücke 36 Mark wiegen, und 31 Mark 2 Loth an feinem Golde enthalten; wie viel karatig sind sie?

$$\begin{array}{ll} 36 \text{ Mk.} : 1 \text{ Mk.} = & 31\tfrac{1}{8} \text{ Mk.} \\ \hline & 3)\overline{10 \text{ - } 9 \text{ Kar.}} \\ 3 \cdot 12 & 12)\overline{20 \text{ Kar. } 9 \text{ Grän.}} \end{array}$$

5) Ein Barren Silber wiegt 59 Mark 12 Loth zu $10\tfrac{2}{3}$ Loth fein; wie viel feines Silber enthält derselbe?

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ Mk.} : 59\tfrac{3}{4} \text{ Mk.} & = & 10\tfrac{2}{3} \text{ Loth} : x \\ \hline 60 - \tfrac{1}{4} & & \overline{640} \quad (60 \\ & & 2\tfrac{2}{3} \quad (-\tfrac{1}{4} \\ \hline & & 637\tfrac{1}{3} \text{ Loth} \\ & & 16)\overline{x = 39\tfrac{6}{8} \text{ Mark.}} \end{array}$$

Oder nach der Praktik:

$$\begin{array}{lcl} 1 \text{ Mk.} : 59\tfrac{3}{4} \text{ Mk.} & = & 10\tfrac{2}{3} \text{ Loth} : x \\ \hline 29 \text{ - } 14 & & 8 = \tfrac{1}{2} \\ 9 \text{ - } 15 \text{ - } 6 & & 2\tfrac{2}{3} = \tfrac{1}{3} \text{ von } 8 \\ \hline \end{array}$$

$x = 39$M. 13 L. 6 Gr.

6) Ein Barren Silber wiegt Brutto $59\frac{3}{4}$ Mark und enthält $39\frac{5}{6}$ Mark fein; wie viel löthig ist das Silber?

$59\frac{3}{4}$ Mk. : 1 Mk. = $39\frac{5}{6}$ Mk. f. : x.

239 × 6 — 239 × 4

$x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$ Mk. oder $10\frac{2}{3}$ Loth.

7) Ein hamburg. Kaufmann hat einige Barren Silber, welche zusammen 275 Mark 10 Loth 12 Grän wiegen, und 14 Loth 6 Grän fein sind. Er überläfst die Berechnung seinem Sohne Ferdinand, welcher die Antwort mit 246 Mark 15 Loth 4 Grän bringt. Die Berechnung selbst war folgende:

1 Mk. : 275 Mk. 10 Loth 12 Gr. = 14 Lth. 6 Gr. : x

2)	137	-	13	-	6	-	8 =	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ v. 2 Lt.
2)	68	-	14	-	12	-	4 =	$\frac{1}{4}$	
2)	34	-	7	-	6	-	2 =	$\frac{1}{8}$	
6)	5	-	11	-	16	-			

x = 246 Mk. 15 Loth 4 Gr.

8) Eine Anzahl teutscher Karolin, welche 18 Karat 6 Grän fein halten, sollen eingeschmolzen und getrieben oder feinirt werden, so dafs sie 22 Karat fein halten; wie viel darf die ganze Masse, die vorher $49\frac{1}{2}$ Mark wog, nunmehr, bei der angegebenen gröfseren Feinheit nur wiegen?

$18\frac{1}{2}$ Kar. : 22 Kar. = $49\frac{1}{2}$ Mk. : x

indirect 44 : 37 — 99

88 (2 — $41\frac{1}{2}$

$41\frac{1}{2}$ Mk. = 41 Mk. 10 Lth.

exp. $\frac{1}{2}$

$= 1 + \frac{1}{2}$

folglich müfsten 7 Mark und 14 Loth Zusatz abgetrieben werden.

9) 1206 Stück teutsche Dukaten, welche 18 Mark wiegen, und 23 Karat 6 Grän fein sind, sollen eingeschmolzen und karatirt werden, so dafs die Masse nur 21 Karat 8 Grän fein hält; wie viel Zusatz wird dazu erfordert?

$23\frac{1}{2}$ Kar. : $21\frac{1}{2}$ Kar. = 18 Mk. : x

indirect 130 : 141

1128

253,8 | $19\frac{34}{61}$ Mk.

123

117

68

130

Die Masse mit dem Zusatze müfste hiernach $19\frac{34}{61}$ Mark wiegen, es würde daher $1\frac{34}{61}$ Mark Zusatz dazu erfordert. Uebrigens konnte man das Resultat auch so finden: In der ganzen Masse sind 18mal $23\frac{1}{2}$, d. i. 423 Karat feines Gold; nun sollen aber auf eine rauhe Mark nur $21\frac{1}{2}$ Karat fein gehen: so mufs die Masse dann $\frac{423}{21\frac{1}{2}} = \frac{1269}{65} = 19\frac{34}{61}$ Mark wiegen.

10) Ein Silberarbeiter soll ein Service verfertigen, das 12 Loth 8 Grän fein halten soll, und erhält dazu 541 Mark Brutto, die er zu 533 Mark 8 Loth 2 Grän fein befunden hat. Es fragt sich nun: wie viel er Kupfer zusetzen müsse, um den Gehalt auf 12 Loth 8 Grän fein zu bringen?

16 Lth. : $12\frac{8}{16}$ Lth. = 533 Mk. 8 Lth. 2 Gr. : x

ind. 112 : 144 — 4801 - 9 - — (9

16) 7 : 9 — 7) 685 - 15 - Bto.

ab das Bruttogewicht des Silbers 541 - — -

bleibt Kupferlegirung - 144 Mk. 15 Lth.

§. 37. aJ

b) Jetzt kommen wir zur zweiten Art der Gold- und Silberrechnung, nämlich: wie der Werth der edlen Metalle nach ihrer Feinheit in currenten Münzen berechnet werde?

11) Wenn in Hamburg die Mark feines Silber mit 27⅛ Mark Banco bezahlt wird, wie theuer kommen hiernach 120 Mark 12löthiges Silber?

16 löth. : 12 löth. = 120 Mk. à 27⅛ Mk. Bco. : x

4) ——— ——— ———(9

4 : 3 ÷ ⅛ 30 248⅝

exp. 1 ÷ ⅛ ——— ———(10

90 x = 2486¼ Mk. Bco.

Od. 1 Mk. : 120 Mk. = 12 Loth f. u. s. w.

Oder nach der Kette:

x Mk. Bco.	120 Mk. S.
1	12 Loth f.
16	27⅛ Mk. Bco.

x = 2486¼ Mk. Bco.

In den Münzstätten bezahlt man aber die rauhe Mark nicht genau nach Proportion der feinen, sondern gibt, weil das Schmelzen und Reinigen auch Kosten verursacht, immer etwas weniger, je weniger fein die Mark ist. So findet man auf dem hamburger Geld- und Wechselcurszettel die Preise des Silbers in Barren gewöhnlich also angegeben:

Feines Silber	27 Mk.	10 Schill.	
12 - bis 13löthiges	27 -	6	-
6 - bis 7 -	27 -	3	-
4 - 5 -	27 -	2	- u. s. w.

Von ganz feinem Silber wird die Mark von 16 Loth mit 27⅛ Mk. Bco. bezahlt; für die *feine Mark* aus 12löthigem Silber gibt man nur 27¼ Mk. Banco, und so immer etwas weniger für

feine Mark, die aus geringerem Silber erst wonnen werden muſs. In den preufsischen ünzstätten gilt die feine Mark $13\frac{1}{2}$ Rthlr. und rüber, und wird zu 14 Rthlr. wieder ausge- igt. Nach dem leipziger Curszettel gibt man r die feine Mark 13löthiges und darüber 13 hlr. 9 gr. und für die feine Mark niederhalti- s nur 13 Rthlr. 7 gr.

12) Wenn 26 spanische Piaster, zu 14 Loth Grän fein, 3 Mark kölnisch wiegen, und eine lche Mark feines Silber $13\frac{1}{3}$ Rthlr. Convent.- rrent gilt, wie theuer kommt dann 1 Piaster diesem Gelde?

x Rthlr. C. C.		1 Pstr.
26		3 Mk.
1		$14\frac{1}{2}$ Loth f.
16		$13\frac{1}{3}$ Rthlr.
156	:	215 = 1 Rthlr. 9 Ggr. oa.

13) Wenn 39 russ. Rubel (von 1762 bis '97) zu 12 Loth fein 4 Mark kölnisch wiegen, e viel Gulden holl. Curs ent wird hiernach Rubel in Amsterdam betragen, wo man die ark feines Silber mit $24\frac{3}{8}$ fl. bezahlt?

x fl. holl.		1 Rbl.
39		4 Mk. köln.
1		12 Lth. f.
16		$24\frac{3}{8}$ fl. holl.
104	:	195 = 1 fl. $17\frac{1}{2}$ Str. holl.

14) Wenn von den kurländischen Alberts- alern 25 Stück 3 Mark wiegen, und 13 Loth Grän fein sind, wie viel würden 100 solcher aler in preufsischen Currentthalern betragen, ren 14 Stück auf die feine Mark gehen?

x Rthlr. pr. C.	100 Rthlr. Alb.
25	3 Mk.
1	13⅓ Lth. f.
16	14 Rthlr. pr. C.
24 :	3500 = 145 Rthlr. 20 Ggr.

15) H. in Bremen verkauft eine Stange Gold, welche 30 Mark wiegt und 22 Karat fein hält, gegen Pistolen, ebenfalls al marco, die nach dem Passierfufs nur 21 Karat 8 Grän fein sind, und deren 35,6 Stück auf die rauhe Mark gehen; wie viel Thaler in Golde wird derselbe dafür erhalten?

x Rthlr. in G.	30 Mk. Gold.
1	22 Kar. f.
21⅔	35,6 Stück Pistln.
1	5 Rthlr. in Golde.
13 :	70488 = 5422 Rthl. 3 G. 8 P. cca. in Gold.

§. 37. b)

Silber mit Gold vermischt nennt man gemeiniglich *güldisch*; kauft oder verkauft man nun vergoldete silberne Gefäfse, oder werden solche in Barren (Planschen) zusammengeschmolzen, so mufs man auch berechnen können, wie viel der Werth des darin enthaltenen feinen Goldes und Silbers betrage? Z. B.

1) A. in Berlin kauft einige silberne und vergoldete Kelche von 13 Mark 14löthigem Silber, wovon die Mark 6 Grän feines Gold enthält. Die Mark feines Silber bezahlt er mit 13⅓ Rthlr. Current, die Mark feines Gold aber mit 189 Rthlr. in Frd'or, welche 15 Proc. gegen Current gewinnen. Wie viel wird er dafür zu bezahlen haben?

In der Regel zieht man zuvörderst die Grän Gold, welche auf die Mark gerechnet werden, vom Feingehalte des Silbers ab, folglich berechnet man hier nur 13 Loth und 12 Gräu fein.

1 Mk. : 13 Mk. = 13 Lth, 12 Gr. f. S.

2)

6 - 8 Lt. | 8 6
2) 3 - 4 - | 4 6
4) — - 13 - | 1
3) — - 4 6
— - 4 6

11 M. 1 L. 12 Gr. à 13⅓ Rthlr.

(11

6 | 148 Rtlr. 12 Ggr.
1/12 6 | 16) — 20 - 3.
3) — 6 - 9
— 6 - 9

149Rt. 21G. 9Pf.

1 Mk. : 13 Mk. = 6 Gr. f. G.

3)

4⅓ Lth. ⅓ Loth.

1 Mk. : 4⅓ Lth. = 189 Rtl. Frd'r.

4)

1/4 + 1/12 | 87. 6.
3. 22. 6.

51. 4. 6.
Agio 15 2/3 | 5. 2. 10.
10 = 1/16 | 2. 13. 5.
5 = 1/2

58. 20. 9 -

in Summa 208 Rt. 18 Gr. 6 Pf.

2) B. in Hamburg verkauft einen Güldisch-Barren von 44 Mark 12 Loth 10½löthigem Silber, wovon die Mark 4 Grän f. Gold enthält. Für die Mark f. Silber erhält er 27½ Mark Bo. und für den Dukaten Gold 100 ßl. Bo. Wie viel beträgt das Ganze?

1 Mk. : 44 Mk. 12 Lt. = 10 Lt. 2 Gr. f. S.

2)

	22.	6.		8	$\frac{1}{18}$
4)	5.	9	9.	2	
18)	—	4	$17\frac{2}{3}$		

28 Mk. 4 L. $8\frac{1}{3}$ Gr.

1 Mk. : 28 Mk. 4 L. $8\frac{1}{3}$ Gr. = 27 Mk. 8 fsl.

(4

4. 7 + $\frac{1}{4}$ + $\frac{1}{8}$ + $\frac{1}{18}$ 110 — -

(2

770 — -

4) 6 14 -

9) — 12 - $2\frac{2}{3}$ -

16) — — $9\frac{1}{6}$ -

Betrag des Silbers 777 Mk. 11 fsl. — -

1 Mk. : $44\frac{4}{9}$ Mk. = 4 Gr. f. G.

(4

179 Gr. od. 9 L. 17 Gr.

1 Mk. : 9 L. 17 Gr. = 67 Duk.

2)

8	9		33.	48	fsl.
1	6	8)	4.	18	-
	2	2)	2.	9	-
		3)	1.	38	-
		3)	—	$41\frac{2}{3}$	-

41 D $61\frac{2}{3}$ fsl. à 100 fsl.

$2\frac{1}{6}$ 96 = 6 Mk.

4) 10. 4 - 4 = $\frac{1}{6}$ -

Agio v. $61\frac{2}{3}$ fsl. — $2\frac{1}{3}$ -

Betrag d. Goldes 260 M. 4 fsl.

Hierzu d. Betrag d. ℂ 777 - 11 -

Summe 1037 M. 15 fsl. Bo.

Anmerk. Die hamburg. Berechnung des Goldes nach Dukaten s. weiter unten §. 65.

3) C. in Frankfurt a. M. kauft eine güldische Plansche von 35 Mark 4 Loth à 11 Loth 3 Grän fein, nebst 3 Grän Gold pr. Mark. Die Mark fein Silber bezahlt er mit 20 fl. 24 Xr. und die Mark fein Gold mit 306 fl. W. Z. Wie viel

wird er dafür zu bezahlen haben, wenn pr. Mark 30 Xr. Scheidekosten gerechnet werden?

a) Berechnung des Goldes.

1 Mk. : $35\frac{1}{4}$ Mk. = 3 Gr. Gold.

$165\frac{3}{4}$ Gr. oder 5 Lth. $15\frac{3}{4}$ Gr. = $5\frac{15}{16}$ Lth.

1 Mk. : 5 Lth. $15\frac{3}{4}$ Gr. = 306 fl.

4	9		76 - 30 kr.
1	6	4)	19 - $7\frac{1}{2}$ -
	$\frac{3}{4}$	2)	9 - $33\frac{3}{4}$
		3)	6 - $22\frac{1}{2}$
		8)	— - $47\frac{13}{16}$
			112 fl. $21\frac{0}{16}$ kr.

Oder:

1 Mk. : $105\frac{3}{4}$ Gr. = 306 fl.

288 Gr. 16) $6\frac{3}{4}$ - 9) 34

9) 32 112 fl. $21\frac{1}{2}$ kr. con. 2) 17

2) 16

exp. $1\frac{1}{12}$

Oder:

1 Mk. : $5\frac{15}{16}$ Lth. = 306 fl. (6

1836

16 Lt. = 6 + $\frac{1}{2}$ $38\frac{1}{4}$ + $\frac{1}{4}$

$1797\frac{3}{4}$

16) $112\frac{15}{16}$ fl. ($21\frac{1}{2}$ kr. con.)

Nachtrag zum vor. §.

Etwas über die Berechnung der Diamanten und Perlen.

Das Gewicht, dessen man sich bei Diamanten und Perlen bedient, kommt dem Troygewicht (von 12 Unzen) nahe, und heißt das *Karatgewicht*. 150 Karate machen nach demselben

ungefähr 1 Unze. Es wird in ½, 4tel, 16tel und 32stel getheilt.

Der Werth der geschnittenen und ungeschnittenen Diamanten verhält sich, wie das Quadrat ihrer Schwere. Z. B. ein ungeschliffener Diamant von 1 Karat kostet in London 2 Lsterl.; verlangt man nun den Werth eines ungeschnittenen Diamanten von 2 Karat zu wissen, so multiplicirt man erst 2 mit 2, welches 4 oder das Quadrat seiner Schwere macht; dieſs nun mit dem Preise von 2 Lsterl. multiplicirt, gibt 8 Lsterl., als den wahren Werth eines ungeschnittenen Diamanten von 2 Karat.

Um aber diese Regel auch bei den geschnittenen Diamanten anwenden zu können, so muſs man wissen, wie viel der Diamant von seiner Schwere durch den Schnitt verliert. Man nimmt nämlich als einen Erfahrungssatz an, daſs er um die Hälfte leichter wird, verdoppelt daher seine Schwere nach dem Schnitte, und verfährt übrigens nach der gegebenen Regel. Ein geschnittener Diamant von 6 Karat kostet demnach, zu obigem Preise, 288 Lsterl., denn $6 \times 2 = 12$ und $12 \times 12 = 144$ à 2 Lsterl. = 288 Lsterl.

Auch bei den *Perlen* wird ihr Werth gewöhnlich ebenfalls nach dem Quadrat ihrer Schwere bestimmt; der Preis derselben aber ist in der Regel 12mal geringer, als der Preis der Diamanten. Wenn demnach bei diesen 1 Karat zu 2 Lsterl. gerechnet wird, so ist der Preis von 1 Karat Perlen nur 1 Shill. 8 d.

Uebrigens verweise ich diejenigen, die sich noch mehr hiervon unterrichten wollen, auf *David Jefferies* Abhandl. von den Diamanten und Perlen; aus dem Engl. und Französ. übersetzt. Danzig, bei Georg Marcus Knoch, 1756.

b) Berechnung des Silbers.

1 Mk. : 35 Mk. 4 Lt. = 11 Lt. f.

2)	17	10		8
4)	4	6	9	2
2)	2	3	$4\frac{1}{2}$	1

24 Mk.	3 Lt.	$13\frac{1}{2}$ Gr.	à	20 fl.	24 kr.
4.6	2	9		81 -	36 - (4
	1	$4\frac{1}{2}$		489 -	36 - (6
			8)	2 -	33
			2)	1 -	$16\frac{1}{2}$
			2)	—	$38\frac{1}{4}$
			2)	—	$19\frac{1}{8}$
				494 fl.	$22\frac{7}{8}$ kr.
Hierzu den Betrag des Goldes				112 -	$21\frac{1}{2}$ -
				606 -	$44\frac{3}{8}$ -
ab Scheidekosten 30 kr. pr. Mk.				17 -	$37\frac{3}{8}$ -
				589 fl.	7 kr. W. Z.

Dies Wenige wird, in Verbindung mit der vorhergehenden Münzrechnung, hinreichend seyn, wenigstens den Ansatz und das Verfahren bei dergleichen vorkommenden Berechnungen zu zeigen. In Gold- und Silberhandlungen bedient man sich meistentheils eines sogenannten *Feinbuchs*, in welchem das Gold und Silber nach der jedesmaligen Feine, und zwar bis auf die kleinsten Theile berechnet ist. Zu diesem Endzweck kann besonders *J. S. G. Otto Feinbuch*, welches 1809 bei Unger in Berlin herausgekommen ist, wie auch der letzte Abschnitt im 2. Theile meines arithmetischen Nothhelfers, Leipzig, bei Gerhard Fleischer dem Jüngern, empfohlen werden.

Anmerk. Da zur Ersparung des Raumes schon in der ersten Auflage dieser Arithmetik

die Uebungsbeispiele, wie sie der erste Cursus enthält, im zweiten weggeblieben sind, und auch jetzt dieses Handbuch dadurch zu stark werden würde; so sind die in eben dieser Buchhandlung erschienenen „*Praktische Aufgaben für junge Kaufleute* u. s. w. 1. und 2. Heft, 3. Auflage", allen Besitzern meiner Arithmetik sehr zu empfehlen.

Vierter Abschnitt.

Vermischungsrechnung.

§. 38.

Die Vermischungsrechnung (Regula alligationis) lehrt durch Vermischung zweier oder mehrerer Sorten Gold und Silber, auch anderer Waaren von besserem und geringerem Gehalte, einen gewissen Mittelgehalt oder Mittelpreis finden, oder wenn dieser bereits bestimmt ist, ausrechnen, wie viel von jeder Sorte der zu vermischenden Dinge genommen werden müsse, damit ein gewisser verlangter Gehalt oder Werth daraus hervorgehe.

Die Vermischungsrechnung ist nicht nur nöthig bei'm Einschmelzen der Metalle, sowohl der edlen als unedlen, sondern auch bei Vermischung verschiedener Gewürzwaaren, Getreidearten, Weinsorten, Wolle u. s. w. Sie zerfällt, nach der obigen Erklärung, in zwei Abtheilungen, und zeigt:

1) wie man einen gewissen Mittelpreis oder Mittelgehalt finde, wenn zwei oder mehrere Sorten von Dingen mit einander vermischt werden;

2) wie viel man, bei einem bereits bestimmten Mittelgehalt oder Mittelpreis, von jeder der vermischenden Sorten zu nehmen habe.

§. 39.

A. *Von zwei und mehreren zu vermischenden Dingen den Mittelgehalt oder Mittelpreis zu finden.*

a) Wenn bei den zu vermischenden Dingen keine Nebenbestimmungen angegeben sind. In diesem Falle addirt man die Quantitäten, und dividirt die Summe durch die Anzahl der Posten.

1) Es soll 10- und 14löthiges Silber eingeschmolzen werden, wie viel löthiges Silber wird daraus entstehen? Antwort 12löthiges.

10 löth. Oder: 10 + 14 = 24; : 2 = 12
14 -

2) 24

12löthiges.

2) Wenn man 6-, 9- und 15löthiges Silber vermischt, wie fein ist die Mischung?

6 + 9 + 15 = 30

3)

10 löthig = x

3) B. vermischt viererlei Sorten Wein, nämlich den Oxhoft zu 45, zu 49, zu 52 und zu 54 Rthlr., wie theuer wird der Oxhoft von dem vermischten Wein kommen?

A. 45 Rthlr.
B. 49 -
C. 52 -
D. 54 -

200

4)

50 Rthlr. = x.

4) C. vermischt 6 Sorten Weizen, nämlich das Maas der einen Sorte zu 8 Rthlr. 12 Ggr., der 2ten zu 7 Rthlr. 18 Ggr., der 3ten zu 7 Rthlr. 6 Ggr., der 4ten zu 6 Rthlr. 18 Ggr., der 5ten zu 6 Rthlr. 12 Ggr. und der 6ten zu 6 Rthlr., wie theuer kommt nun das Maas?

1ste	Sorte	8	Rthlr.	12	Ggr.
2te	-	7	-	18	-
3te	-	7	-	6	-
4te	-	6	-	18	-
5te	-	6	-	12	-
6te	-	6	-	—	

6) 42 Rthlr. 18 Ggr.

7 Rthlr. 3 Ggr. = x.

§. 40.

b) Sind aber bei den zu vermischenden Dingen noch Nebenbestimmungen enthalten, so bringt man, wenn die Quantitäten verschiedenartig sind, dieselben unter einerlei Benennung,

multiplicirt jede Quantität mit ihrem Gehalte oder Preise,

addirt sowohl die Quantitäten, als auch die erhaltenen Producte, und

dividirt endlich die Summe der Producte durch die Summe der Quantitäten. Der Quotient gibt den gesuchten Mittelgehalt oder Mittelpreis.

1) Ein Goldschmied schmelzt zusammen 12 Mark 6löthiges, 16 Mark 10löthiges und 12 Mark 14löthiges Silber; wie viel löthig wird die Masse werden? Antwort 10löthig, wie hier folgt:

12 Mk.	à	6 Loth fein	=	72 Loth fein	
16 -	à	10 - -	=	160 - -	
12 -	à	14 - -	=	168 - -	
40 Mk.				400	
			4)	10 Loth fein = x.	

2) Ein Münzmeister vermischt $7\frac{1}{4}$ Mark $17\frac{1}{2}$karatiges, $5\frac{1}{4}$ Mark $19\frac{1}{2}$karatiges und $6\frac{1}{2}$ Mark 20karatiges Gold; wie fein wird die Masse werden?

$7\frac{3}{4}$ Mk.	à	$17\frac{1}{2}$ Kar. f.	=	$135\frac{5}{8}$ Kar. f.	
$5\frac{1}{4}$ -	à	$19\frac{1}{2}$ - -	=	$102\frac{3}{8}$ - -	
$6\frac{1}{2}$ -	à	20 - -	=	130 - -	
$19\frac{1}{2}$ Mk.				368	
39			39)	736 | $18\frac{34}{39}$ Karat fein. (2	
				346	
				312	
				34	

3) Herr Weise in W. schmelzet 36 Mark 8 Loth 12löthiges, 14 Mark 12 Loth 14löthiges Silber und 8 Mark 12 Loth Kupfer zusammen; wie fein wird die Masse werden? (Das Kupfer bezeichnet man in solchen Rechnungen mit einer Null.)

$36\frac{3}{4}$ Mk.	à	12 Lth. f.	=	438 Lth. f.	
$14\frac{3}{4}$ -	à	14 - -	=	$206\frac{1}{4}$ -	
$8\frac{3}{4}$ -	à	0 - -	=	0 -	
60 Mk.				$64,4\frac{1}{2}$ | $10\frac{44}{120}$ Loth f.	
				$44\frac{1}{2}$	
				$60\frac{99}{120}$ = $\frac{4}{5}$ ccn.	

4) Ein Weinhändler in Bremen vermischt folgende drei Franzweinsorten, nämlich A. $16\frac{1}{2}$ Oxhoft à 32 Rthlr; B. $13\frac{1}{2}$ Oxhoft à 54 Rthlr. und C. 18 Oxhoft à 64 Rthlr. Wie hoch wird ihm 1 Oxhoft von dieser Mischung kommen?

A. 16½ Oxh. à 32 Rthlr. = 528 Rthlr.
B. 13½ - à 54 - = 729 -
C. 18 - à 64 - = 1152 -

48 — 2409 Rthlr.

6) 401½

8) 50 1/16 Rthlr. = x

5) Ein Pachter in Niedersachsen vermischt vier Weizensorten, nämlich von A. 102 Himten à 1 Rthlr. 12 Gr., von B. 59 Himten à 1 Rthlr. 18 Gr., von C. 64 Himten à 1 Rthlr 24 Gr. und von D. 75 Himten à 1 Rthlr. 30 Gr.; wie theuer kommt nun 1 Himte von dieser Mischung?

A. 102 Hmt. à 1 Rthlr. 12 Gr. = 136 Rthlr.
B. 59 - à 1 - 18 - = 88 - 18 Gr.
C. 64 - à 1 - 24 - = 106 - 24 -
D. 75 - à 1 - 30 - = 137 - 18 -

300 — 468 Rthlr. 24 Gr.

3) Rthlr. 1,56 Rthlr. 8 Gr.

36

344
168

Gr. 20,24

(8

Pf. 1,92

x = 1 Rthlr. 20 Gr. 2 Pf. ca.

§. 41.

Da die Vermischungsrechnung eine Tochter der Gesellschaftsrechnung ist, so lassen sich mehrere Aufgaben derselben ganz nach dieser behandeln, wie nachstehende Beispiele zeigen werden.

1) Zu *Wedel's* absorbirendem Pulver wird genommen: Schweifstreibendes Spiefsglanz, rothe Korallen, Krebssteine, Conchen und Zin-

nober, von jedem 10 Grän; ferner Eisenvitriol 6 Grän, Opiumextract 1 Grän. Wie viel ist von jeder Ingredienz zu Einer Unze und $1\frac{1}{2}$ Drachmen nöthig?

Spiefsglanz	10	Grän.
Korallen	10	-
Krebssteine	10	-
Conchen	10	-
Zinnober	10	-
Eisenvitriol	6	-
Opiumextract	1	-
	57	Grän.

1 Unze hat 8 Drachmen à 60 Grän; 1 Unze und $1\frac{1}{2}$ Drachmen = 570 Grän, folglich 1 Theil 10 Grän, wobei man gar keinen Regeldetri-Satz nöthig hat. Von den erstern 5 Ingredienzien wird 100 Grän oder 1 Drachme und 2 Skrupel, vom Eisenvitriol 1 Drachme und vom Opiumextract 10 Grän genommen. Das Gewicht der ganzen Masse beträgt dann die verlangte 1 Unze $1\frac{1}{2}$ Drachmen.

2) Zu einem gewissen Pulver werden erfordert: Opium $1\frac{1}{4}$ Grän, Magnesia 3 Drachmen, Chamillenblumen $2\frac{1}{2}$ Drachmen, Schierlingsextract $4\frac{3}{4}$ Grän, Rhabarber 1 Drachm. Wie viel ist von jedem einzelnen Stücke nöthig, wenn ein Quantum von 4 Unzen und 1 Drachme verlangt wird?

Opium	$1\frac{1}{4}$ Grän	=	Grän	$1\frac{1}{4}$
Magnesia	3 Drachmen	=	-	180
Chamil.	$2\frac{1}{2}$ -	=	-	150
Schierl.	$4\frac{3}{4}$ Grän	=	-	$4\frac{3}{4}$
Rhabarb.	1 Drachme	=	-	60
				396 Grän.

4 Unzen enthalten 1920 Grän
1 Drachme hat 60 -

zusammen 1980 Grän,

diese durch 396 dividirt, so beträgt 1 Theil oder $\frac{1}{396}$ gerade 5 Grän, und nun darf man nur von jeder Ingredienz 5mal so viel nehmen, als

vom Opium	5 × 1¼ Grän				6¼ Grän
- Magnes.	5 × 3 Drachm.	= 15 Dr.	oder	900	-
- Chamill.	5 × 2½ -	= 12½ -	-	750	-
- Schierl.	5 × 4¾ Grän	=		23¾	-
- Rhabarb.	5 × 1 Drachm.	= 5 -	oder	300	-

Probe. 1980 Grän
oder 4 Unzen 1 Drachme.

3) *Huxham's* Chinarindenessenz wird, nach *Schlegel's* Vorschrift, bereitet aus 2 Unzen Chinarinde, 1½ Unzen Pomeranzenschalen, 3 Drachmen virginische Schlangenwurzel, 4 Skrupel Crocus, 2 Skrupel Coccionelle, und 20 Unzen Franzbranntwein. Wie viel hat man von diesen Ingredienzien zu nehmen, wenn man 5 Pfd. (à 12 Unzen) Franzbranntwein dazu anwenden will? (Hier gibt der Franzbranntwein schon das Verhältniſs; 5 Pfund = 60 Unzen, diese durch 20 dividirt = 3. Folglich darf man nur von jeder Ingredienz 3mal so viel nehmen).

§. 42.

B. *Zwei und mehrere Dinge von verschiedenem Preise und Gehalte, nach einem bestimmten Mittelpreis oder Mittelgehalt zu vermischen.*

Hierbei wird vorausgesetzt, daſs von den zu mischenden Dingen einige *über*, andere *unter* dem Mittelpreise sind; denn sonst ist kein Mittelpreis möglich. Ferner sind zu unterscheiden die Fälle, wo nur 2 verschiedene Sorten, und solche, wo mehr als 2 Sorten vermischt werden sollen.

Wenn nur 2 Sorten mit einander zu vermischen sind, da kann man wieder auf zweierlei Art verfahren:

a) Man zieht den Preis oder Werth der geringeren Sorte 1) vom Preise oder Gehalte der Mischung, und 2) vom Preise der theuern oder besseren Sorte ab. Die erste Differenz nimmt man als den Zähler, die zweite als den Nenner eines Bruchs an, welcher den Theil des Maases angibt, den man von der besseren Sorte zu nehmen hat; von der geringeren nimmt man dann so viel, als noch Theile am Bruche fehlen, bis er ein Ganzes ausmacht. Oder der Unterschied der höhern Sorte gegen den Mittelpreis gibt die Theile von der geringern Sorte, und der Unterschied der geringern Sorte gegen den Mittelpreis gibt die Theile von der höhern Sorte der Mischung; d. h. man verwechsele die Unterschiede. Z. B.

1) Ein Kaufmann hat zwei Sorten Kaffee, die eine zu 12 Gr. und die andere zu 16 Gr. das Pfund; wie viel mufs er von jeder Sorte nehmen, um von der Mischung das Pfund für 13 Gr. verkaufen zu können?

13 Gr. — 16 = 3 Theile.
12 Gr. — 13 = 1 Theil.

Von der geringern Sorte würden demnach 3 Theile oder Pfunde und von der bessern 1 Theil oder Pfund zu nehmen seyn, wie aus nachstehender *Probe* zu ersehen ist:

3 Pfd. à 12 Gr.	= 36 Gr.
1 - à 16 -	= 16 -
4 Pfd.	52 Gr.
	4) 13 Gr.

2) Ein Goldschmied will 8- und 14löthiges Silber so vermischen, daſs er 12löthiges erhalte; wie viel hat er von jeder Sorte zu nehmen?

$$\begin{array}{l} 12\text{löthig} - 8 = \\ 14 \;\text{-}\; - 8 = \end{array} \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

so viel würde der Goldschmied vom 14löthigen, als der theueren Sorte, das übrige am Ganzen fehlende $\frac{1}{3}$ aber vom 8löthigen zu nehmen haben, und dann 12löthig Silber erhalten, wie aus nachstehender Probe zu ersehen ist.

$\frac{2}{3}$ Mark 14löthiges Silber enthalten $9\frac{1}{3}$ Lth. fein,
$\frac{1}{3}$ - 8 - - enthält $2\frac{2}{3}$ - -

Summe 12 Lth. fein.

Oder 2 Mark 14löthiges S. = 28 Loth fein
1 - 8 - - = 8 - -

3 Mark

$$3)\frac{36}{12 \text{ Loth fein.}}$$

3) Ein Münzmeister hat 12löthiges Silber, und will 8löthiges daraus machen; wie viel Kupfer darf derselbe dazu mischen?

$$\begin{array}{l} 8\text{löthiges} - 0 = \\ 12 \;\text{-}\; - 0 = \end{array} \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

$\frac{2}{3}$ Mark oder Loth u. s. w. sind daher von der besseren Sorte, (vom 12löthigen Silber) nöthig, das übrige $\frac{1}{3}$ ist Zusatz.

4) Gesetzt aber, derselbe habe 10löthiges Silber, und wollte es zu 12löthigem feiniren, wie viel feines Silber müſste beigemischt werden?

$$\begin{array}{l} 12\text{löth.} - 10 = \\ 16 \;\text{-}\; - 10 = \end{array} \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

so viel Mark, Loth u. s. w. feines Silber müſste zu jedem $\frac{2}{3}$ 10löthigem Silber hinzukommen.

Probe. 1 Mark feines Silber = 16 Loth f.
2 - 10löth. - = 20 -

3 | 36

3) 36

12 Loth fein.

5) Herr Krause braucht zu einer Arbeit 13löthiges Silber; sein Vorrath von diesem edlen Metalle aber besteht nur in 10- und 15löthigem; in welchem Verhältnisse wird K. beide Sorten vermischen müssen?

13löthiges — 10 = $\frac{3}{5}$
15 - — 10 = $\frac{2}{5}$

folglich wird er von der besseren Sorte 3 Theile, und von der geringeren 2 Theile nehmen; denn

3 Mark 15löthiges = 45 Loth f.
2 - 10 - = 20 -

5 | 65

5) 65

13 Loth fein.

§. 43.

b) Nach der zweiten Methode setzt man die beiden zu vermischenden Dinge, ihrem Gehalte oder Werthe nach, unter einander, den Werth oder Gehalt aber, den die Mischung erhalten soll, zur Linken gegen die Mitte. Hierauf sucht man den Unterschied von den Preisen oder Gehalte der Mischung zu dem gegebenen bestimmten Preise oder Gehalte, und setzt die gefundenen Differenzen zur Rechten in die entgegengesetzte Stelle. Die dadurch gefundenen Zahlen zeigen an, wie viel man von jeder Sorte zu nehmen habe. Dies wollen wir auf die beiden ersteren Aufgaben des vor. §. anwenden.

1) $13 < \begin{matrix} 12 \\ 16 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 3 \\ 1 \end{matrix}$

Probe 3 Pfd. à 12 Gr. = 36 Gr.
1 - à 16 - = 16 -
4 Pfd. : 52 Gr.
13 Gr.

2) $12 < \begin{matrix} 8 \\ 14 \end{matrix} \Big| \begin{matrix} 2 \\ 4 \end{matrix}$

Probe 2 Mk. 8 löth. = 16 Lth.
4 - 14 - = 56 -
6 Mk. 72 -
12 löthig.

Der Goldschmied, welcher bei No. 2. 8- und 14löthiges Silber in 12löthiges verwandeln will, würde bei dem 14löthigen 2 Loth fein zu viel, und bei dem 8löthigen 4 Loth fein zu wenig haben, oder dort 2 Loth einbüfsen, und hier 4 Loth gewinnen. Um nun dabei weder zu gewinnen, noch zu verlieren, so mufs die Menge von der einen und anderen Sorte sich umgekehrt verhalten, wie der Gewinn und Verlust derselben.

Zur Uebung noch folgende Aufgaben:

1) Zweierlei Gold, wovon die eine Sorte 18 Karat, die andere aber $22\frac{1}{2}$ Karat fein hält, sollen so vermischt werden, dafs der Feingehalt der Mark 20 Karat werde; wie viel Theile müssen von jeder Sorte dazu genommen werden?

20 | 18 Kar. | $2\frac{1}{2}$ Theile vom 18karatigen und
| $22\frac{1}{2}$ Kar. | 2 Theile vom 20karatigen Golde.

Probe.

$2\frac{1}{2}$ Mark oder 5 Mark à 18 Kar. = 90 Kar. f.
2 - - 4 - à $22\frac{1}{2}$ - = 90 -
9 180
9) 180
20 Kar. f.

2) Ein Weinhändler will ein Fafs, das 15 Eimer hält, mit zweierlei Sorten Wein füllen;

wenn nun der Eimer von der geringeren Sorte 24 fl. und von der besseren 42 fl. kostet, in welchem Verhältnisse kann die Mischung geschehen, wenn der Eimer für 30 fl. verkauft werden soll?

			6
30 fl.	24 fl.	12 oder	2
	42 fl.	6	1

Wie viel aber zu 15 Eimern von jeder Sorte erfordert werde, kann man hienach sogleich aus dem Kopfe berechnen; denn die Summe der kleinsten Verhältnifszahlen ist 3, diese in 15 dividirt gibt 5, und gerade so viel beträgt 1 Theil. Es würden daher zu 15 Eimern von der schlechteren Sorte 10 und von der besseren 5 genommen werden.

3) Ein Oberamtmann in Niedersachsen hat zweierlei Gerste auf dem Boden, die eine Sorte zu 26 und die andere zu 18 Gr. den Himt; nach welchem Verhältnifs wird derselbe die Mischung machen, dafs er 200 Himten à 21 Gr. ohne Schaden verkaufen kann?

21 Gr.	18 Gr.	5
	26 Gr.	3
		8

8 : 5 = 200 Himt. : x (125 Ht.)
8 : 3 = 200 Himt. : x (75 Ht.)

Probe 200 Ht.

4) Ein Kaufmann hat Kronenthaler und kaiserl. 20Kreuzer, jene sind 13 Loth 16 Gr. und diese 9 Loth 6 Grän fein; wie viel wird er von jeder Sorte zu 50 Mark 12löthigem Silber nöthig haben?

12 | 13 L. 16 Gr. | 2 L. 12 Gr. | od. | 48 Gr.
| 9 - 6 - | 1 - 16 - | | 34 -

82 Gr.

82 Gr. : 48 Gr. = 50 Mk. : 29$\frac{11}{41}$ Mk. Krthlr.
82 - : 34 - = 50 - : 20$\frac{30}{41}$ - 20 Xr.

Probe 50 Mk.

Da jedoch oben nur die Feinheit der Kronenthaler und 20Kreuzer, nicht aber ihr Bruttogewicht angegeben ist, so würde nun noch zu berechnen seyn; wie viel von beiden Sorten an Bruttogewicht genommen werden müſste?

13$\frac{8}{9}$ Lth. f. : 29$\frac{11}{41}$ Mk. f. = 16 Lth. Btto. : 33,71 Mk. Btto.
9$\frac{1}{9}$ - - : 20$\frac{30}{41}$ - - = 16 - - : 35,54 - -

5) Ein Silberarbeiter hat 10 Mark 9löthiges und 4 Mark 11löthiges Silber; wie viel feines Silber wird er dazu nehmen müssen, um 11$\frac{1}{2}$ löthiges Silber zu erhalten?

10 Mk. à 9 Lth. f. = 90 Lth. f.
4 - à 11 - - = 44

14 | 134

14) 134

9$\frac{4}{7}$löthig.

11$\frac{1}{2}$ | 9$\frac{4}{7}$ | 4$\frac{6}{7}$ = 4$\frac{6}{7}$
| 16 | 12$\frac{6}{7}$

4$\frac{6}{7}$: 12$\frac{6}{7}$ = 14 Mk. : 4 Mk. 9 Lth. 16$\frac{2}{13}$ Gr. f. S.
Hierzu d. Bestand 14 - — —

Beträgt in Summe 18 Mk. 9 Lth. 16$\frac{2}{13}$ G. 11$\frac{1}{2}$thgs. S.

Probe.

1 Mk. : 18 M. 9 Lt. 16$\frac{2}{13}$ Gr. = 11 Lt. 3 Gr.

2) 9 - 4 - 17$\frac{11}{13}$ - 8 $\frac{1}{2}$
4) 2 - 5 - 4$\frac{8}{13}$ 2
2) 1 - 2 - 11$\frac{5}{13}$ 1
6) — - 3 - 1$\frac{2}{13}$

12 M. 15 Lt. 16$\frac{2}{13}$ Gr.
14 Mk. 9 u. 11löth. S. betrugen 134 Lt. od. 8 M. 6 Lt.
Hierzu d. Zusatz v. f. S. — — — 4 - 9 - 16$\frac{2}{13}$ Gr.

Summe 12 - 15 - 16$\frac{2}{13}$ Gr.

§. 44.

Sind drei und mehrere Sorten zu vermischen, so ist die Antwort unbestimmt, und es finden da mehrere Auflösungen statt. Man kann hierbei nach der Methode im vorigen §. verfahren, indem man zwei oder drei Sorten, die unter oder über den bestimmten Mittelpreis sind, mit den übrigen vergleicht. Z. B.

1) Aus drei Sorten Wein, zu 20 Gr., 14 Gr. und 10 Gr., sei ein mittlerer Preis von 18 Gr. zu berechnen.

18	20	20	6 oder	6
	14	12	2	1
	10			1
				8

Die Differenz 2 ist von beiden Sorten zusammen zu verstehen, folglich von jeder Sorte nur 1 Theil. Sollte nun ein Fafs von 80 Quart mit diesen drei Sorten gefüllt werden, so findet man die Antwort auf die Frage: wie viel von jeder Sorte zu nehmen sey? durch folgende Proportionssätze:

8 : 6 = 80 Qrt. : 60 Qrt
8 : 1 = 80 - : 10 -
8 : 1 = 80 - : 10 -
80 Qrt.

Probe.

60 Qt. Wein à 20 Gr. = 50 Rthlr.
10 - - à 14 - = 5 - 20 Gr.
10 - - à 10 - = 4 - 4 -
60 Rthlr.
80 Qt. à 18 Gr. : 60 Rthlr.

Noch besser ist folgendes Verfahren: Man setzt den Mittelpreis zur Linken, die übrigen Sorten nach ihrem Preise unter einander, und

jeder Sorte zur Seite den Unterschied zwischen ihrem und dem Mittelpreise. Diese Unterschiede betrachtet man als Nenner von Brüchen, deren Zähler man so wählt, dafs sogleich alle Verhältnisse in ganzen Zahlen angegeben werden.

2) Aus dreierlei Sorten Kaffee, zu 48 Kr., zu 40 Kr. und zu 32 Kr. eine Mischung zu machen, dafs das Pfund 38 Kr. komme; wie viel ist von jeder Sorte zu nehmen?

Auflösung.					Probe.
48	10	$\frac{1}{8}$	1	à 48 Kr. . .	48 Kr.
40	2	$\frac{1}{2}$	1	à 40 - . .	40 -
38					
32	6	$\frac{3}{4}$	2	à 32 - . .	64 -
			4 Pfd.		152 Kr.

4) 152 Kr.
38 Kr.

3) Wenn 18, 19 und $23\frac{1}{2}$karatiges Gold vermischt werden soll, und zwar so, dafs man $21\frac{3}{4}$karatiges Gold erhalte; wie viel wird von jeder Sorte zu nehmen seyn?

18	$18\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$ Mk.	à 18 Kar.	= $31\frac{1}{2}$ Kar.
$21\frac{3}{4}$ 19			$1\frac{1}{4}$ -	à 19 -	= $33\frac{1}{4}$ -
$23\frac{1}{2}$	$23\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{4}$	$6\frac{1}{2}$ -	à $23\frac{1}{2}$ -	= $152\frac{1}{4}$ -
			10		$217\frac{1}{2}$ Kar.

10) $217\frac{1}{2}$ Kar.
$21\frac{3}{4}$ Kar. fein.

Auf eine andere Art kann man dergleichen Aufgaben auflösen, wenn man nach Belieben von einer Sorte einen gewissen Theil nimmt, und dann die übrigen beiden Sorten so vermischt, wie oben §. 42 und 43 gezeigt worden. Bei andern Mischungen entstehen auch wieder andere Resultate, deren Richtigkeit man durch leichte Proben darthun kann.

Fünfter Abschnitt.

Reductionsrechnung.

§. 46.

Vom Procentwesen überhaupt.

Das in der kaufmännischen Arithmetik so gebräuchliche Procentwesen ist durch die Bequemlichkeit der Decimalzahlen, zu welchen vorzüglich die Zahl 100 gehört, veranlafst worden. Der Ausdruck Procent (latein. pro centum, für hundert, daher abgekürzt, pro cent, und nach der neueren Schreibart in ein Wort zusammengezogen: Procent) ist wahrscheinlich zuerst nur bei ausgeliehenen Kapitalien gebräuchlich gewesen. Wenn irgend eine Summe Geldes einem Andern zu dessen Benutzung überlassen wird, so ist es im bürgerlichen Verkehr Sitte, dafs derjenige, welcher die Benutzung des Geldes hat, jenem, welcher dasselbe hergegeben, eine billige Vergütung, die man Interessen oder Zinsen nennt, gestatte. Bei Bestimmung oder Berechnung dieser Zinsen hat man die Zahl 100 als Regulativ oder als Normalzahl der auszuleihenden Summe allgemein angenommen. Für jedes Hundert von Thalern, Gulden

u. s. w. wurden jährlich einige Thaler, Gulden u. s. w. als Zinsen bezahlt. In diesem Sinne ist der Ausdruck Procent dem Sprachgebrauche gemäfs, denn ein ausgeliehenes Kapital

zu 1 Procent ist so viel als 101 für hundert,
- 4 - - - - - - 104 - -
- 5½ - - - - - - 105½ - -

§. 47.

Dann bediente man sich dieses Ausdrucks auch bei andern Vorfällen im Handel und Wandel, z. B. beim Discontiren der Wechsel, bei Bestimmung der Münz-, Gewicht- und Maasverhältnisse verschiedener Länder und Handelsplätze, allein nicht mehr auf eine dem Sprachgebrauche ganz angemessene Art. Denn wenn beim Discontiren eines Wechsels der Discont (oder Abzug) 6 Procent beträgt, so bedeutet dies nicht, dafs für hundert 106 gegeben, sondern dafs 6 von hundert abgekürzt und abgezogen werden, als eine billige Vergütung für denjenigen, welcher eine gewisse Geldzahlung prompt, und ohne Benutzung einer namhaften Frist, leistet. In diesem Sinne erhält man, wenn der Discont

- 6 Procent beträgt, nur 94 für jedes Hundert
- 7½ - - - - - 92½ - - -

wo der Ausdruck Procent nur auf die Summen 94 oder 92½ pafst. Dieselbe Bewandtnifs hat es auch bei Rabattberechnungen in einigen Handelsplätzen, welches weiter unten in der Rabattberechnung zu ersehen ist.

In den meisten Fällen verschaffte ein aus der Decimalzahl 100 genommenes Verhältnifs eine leichtere Uebersicht, es liefs sich nicht nur besser mit dem Gedächtnisse fassen, sondern

gewährte auch eine bequemere Berechnung, so dafs man nun die Münz-, Gewichts- und Maasverhältnisse gröfstentheils darnach bestimmte, ohne sich um die Richtigkeit des Ausdrucks viel zu bekümmern.

§. 48.

Wir gehen nun zur Reductionsrechnung über, welche nicht nur verschiedene Münzsorten, sondern auch verschiedene Maase und Gewichte mit einander zu vergleichen, und dann ihr Verhältnifs unter einander, entweder in der Decimalzahl 100, oder in den kleinsten ganzen Zahlen zu bestimmen lehrt.

Es gibt primitive und derivirte Münz-, Maas- und Gewichtsverhältnisse. *Primitive* oder *Urverhältnisse* sind solche, die andern Verhältnissen, welche daraus hergeleitet werden können, zum Gunde liegen, z. B. 1 Rthlr. = 24 Ggr.; 1 mfl. = 21 Ggr. *Derivirte Verhältnisse* werden, wie schon die Benennung anzeigt, aus jenen abgeleitet, und entweder in den kleinsten ganzen Zahlen, oder in der Decimalzahl 100 (bisweilen auch 1000) ausgedrückt, z. B 7 Rthlr. = 8 mfl.; 2 Rthlr. = 3 fl.; 5 Rthlr. sächs. = 9 fl. rheinl. oder 100 Rthlr. Conventionsgeld = 120 Rthlr. Reichsgeld oder des 24 Guldenfufses. Jene, die primitiven Verhältnisse, findet man am Ende des ersten Cursus.

Die derivirten Verhältnisse kann man auf verschiedene Art finden, nach Verschiedenheit nämlich der dabei zum Grunde liegenden Urverhältnisse. Sind diese dergestalt vorgetragen, dafs dabei jedesmal eine und eben dieselbe Einheit, oder überhaupt ein- und eben derselbe Münz-, Maas- oder Gewichtsbetrag immer auf's

neue auf der einen Seite dieser Grund- und Urverhältnisse erscheint, so sind die auf der andern Seite befindlichen Beträge alle einander gleich. Als Beispiele dürfte man nur die in mehreren Rechenbüchern enthaltenen Reductionstabellen nachsehen; allein damit können wir uns nicht begnügen, sondern wollen in den folgenden §§. selbst einen Versuch machen, aus bekannten Urverhältnissen andere davon abzuleiten.

§. 49.

Zuerst legen wir folgende leichte Sätze zum Grunde:

a) Wenn zwei Gröfsen einer dritten gleich sind, so sind sie unter sich selbst gleich.

b) Wenn einer und derselben Gröfse mehrere andere gleich sind, so sind letztere unter sich selbst gleich.

Bekanntlich hat ein Convent. Speciesthaler 2 solcher Gulden, oder auch 6 Kopfstücke; diefs läfst sich durch folgenden Vergleichungssatz ausdrücken:

$$1 \text{ Speciesthlr.} = \begin{cases} 2 \text{ fl.} \\ 6 \text{ Kopfst.} \end{cases}$$

Folglich 2 fl. = 6 Kopfst. od. 6 Kopfst. = 2 fl.

oder in den kleinsten ganzen Zahlen 1 fl. = 3 Kopfst. und umgekehrt.

So hat ferner in Leipzig, Berlin u. s. w. 1 Centner 5 Stein oder 110 Pfund, es vergleichen sich also

$$1 \text{ Ctr.} = \begin{cases} 5 \text{ Stein} \\ 110 \text{ Pfund.} \end{cases}$$

5 Stein = 110 Pfund. oder

1 Stein = 22 Pfund.

Auf eben die Art lassen sich nachstehende Münz-, Maas- und Gewichtsverhältnisse vergleichen, und in ganzen Zahlen ausdrücken:

Hamburg.

1 Rthlr. = (3 Mk. / 8 Schill. fls.

3 Mark = 8 Schill. fls.

1 Mk. = (16 Schill. / 32 Pf. fls.

16 Schl. = 32 Pf. fls.

1 Schl. = 2 Pf. fls.

Amsterdam.

1 Rthlr. = (50 Stüv. / 100 Pf. fls.

50 Stüv. = 100 Pf. fls.

1 Stüv. = 2 Pf. fls.

1 L. fls. = (6 fl. holl. / 20 Schill. fls.

6 fl. holl. = 20 Schill. fls.

3 fl. holl. = 10 Schill. fls.

1 L. fls. = (6 fl. holl. / 240 Pf. fls.

6 fl. holl. = 240 Pf. fls.

1 fl. holl. = 40 Pf. fls.

Danzig.

1 Rthlr. = (3 fl. / 90 Gr.

3 fl. = 90 Gr.

1 fl. = 30 Gr.

1 Rthlr. = (3 fl. / 5 Timpfe.

3 fl. = 5 Timpfe.

Bremen.

1 Rthlr. = (48 fsl. / 72 Grot.

48 Schill. = 72 Grt.

2 Schill. = 3 Grt.

Breslau.

1 Rthlr. = { 24 Ggr. / 30 Sgr. / 120 Gröschel.

24 Ggr. = 30 Sgr. = 120 Gröschel.

4 Ggr. = 5 Sgr. = 20 Gröschel.

1 Sgr. = 4 Gröschel.

Malaga.		London.	
1 Peso de plata =	8 Rpta. 15 Rvn.	1 Lsterl. =	4 Kronen. 20 Schill.
8 Rpta. =	15 Rvn.	4 Kronen =	20 Schill.
		1 Krone =	5 Schill.

Frankreich.		Amsterdam.	
1 Kilomtr. =	10 Hektomt. 100 Dekamt.	1 Schpfd. =	20 Lspfd. 300 Pfund.
10 Hktmtr. =	100 Dktmr.	20 Lspfd. =	300 Pfund.
1 Hktmtr. =	10 Dkmtr.	1 Lspfd. =	15 Pfund.

Doch wozu mehrere Beispiele, die ein Jeder selbst nach Belieben vermehren kann.

§. 50.

Lauten indessen die Urverhältnisse nicht in einer und ebenderselben Münz-, Maas- und Gewichtseinheit, sondern in einer von dieser wieder verschiedenen Benennung; so lassen sich die Verhältnisse in den kleinsten ganzen Zahlen, oder in der Decimalzahl 100, entweder durch leichte Proportionssätze, oder durch eine kleine Bruchoperation ableiten. In Amsterdam z. B. gilt der Thaler 50 Stüver, der Gulden aber 20 Stüver; hieraus entsteht folgender Proportionssatz:

50 Stüv. : 20 Stüv. = 1 Rthlr. : x
oder 20 Stüv. : 50 Stüv. = 1 fl. : x

Nach dem ersten Proportionssatz ist $x = \frac{2}{5}$ Rthlr., nach dem zweiten ist $x = 2\frac{1}{2}$ fl. Demnach sind 20mal 1 Rthlr. gleich 50mal x fl. oder 20 Rthlr. = 50 fl., in kleineren Zahlen aber 2 Rthlr. = 5 fl.

Verlangt man das Verhältnifs in der Decimalzahl 100 zu wissen, so entsteht folgender Proportionssatz:

20 Stüv. : 50 Stüv. = 100 Rthlr. : x
oder 2 Rthl. : 100 Rthl. = 5 fl. : x
in beiden Fällen ist x = 250 fl.

In Leipzig gilt 1 Rthlr. Currt. 24 Gr., 1 Speciesthlr. aber 32 Gr.; hieraus entsteht diese Vergleichung:

24 Gr. : 32 Gr. 1 Rthlr. : x
8)
3 4 = 1 Rthlr. : 1⅓ Rthlr.
Oder 1 Rthlr. = 24 Gr.
1 Specthlr. = 32 Gr.

24 Ggr. : 32 Gr. = 1 Rthlr. : 1 Sprthlr.

Folglich sind 24 × 1 Spcrthlr. = 32 × 1 Rthlr. oder 24 Spcrthlr. = 32 Rthlr., und in kleineren Zahlen 3 Spcrthlr. = 4 Rthlr. Currt.

In Frankfurt am Main gilt 1 Conv. Thaler in Münze 2 fl. 24 Xr., 1 Dukaten hingegen 5 fl. 24 Xr.; welches ist nun zwischen beiden Münzsorten das Verhältnifs in den kleinsten ganzen Zahlen?

1 Convrthlr. = 2⅖ fl.
1 Dukaten = 5⅖ fl.

1 Convrthlr. : 1 Duk. = 2⅖ fl. : 5⅖ fl.

oder 2⅖ Duk. = 5⅖ Convrthlr. (5
12 Duk. = 27 Convrthlr.
3)
4 Duk. = 9 Convrthlr.

Wenn in Nürnberg der Conv. Gulden 1 fl. 12 Xr. Münze gilt, wie verhalten sich die Conv. Gulden zu den rheinischen Gulden?

1 fl. rhn. = 60 Xr.
1 Cvtfl. = 72 Xr.

60 Cvtfl. = 72 Rfl.
12)
5 Cvtfl. = 6 Rfl.

Eine bequemere Reductionsrechnung aber gibt das Verhältniſs: 10 Convfl. = 12 Rfl.

Sollen jedoch Conv. Gulden à 72 Xr. in Reichsthaler à 90 Xr. reducirt werden, so findet man das Verhältniſs in den kleinsten Zahlen also:

1 Convfl. = 72 Xr.
1 Rthlr. = 90 Xr.

72 Rthlr. = 90 Convfl.
9) 8 Rthlr. = 10 Convfl. oder 4 : 5

§. 51.

Die derivirten Verhältniſszahlen, vermittelst einer kleinen Bruchoperation zu finden, geschieht auf diese Art: man nimmt die beiden Verhältniſszahlen als Zähler und Nenner eines Bruches an, abbrevirt denselben und kehrt die Benennungen um. Z. B.

1 Rthlr. = 24 Gr. $= \frac{24}{16}$ | 8 $\frac{3 \text{ fl.}}{2 \text{ Rthlr.}}$
1 fl. = 16 Gr.
Mithin 2 Rthlr. = 3 fl.

Dies Verfahren beruht übrigens ebenfalls auf obigem Proportionssatze; nur ist es vielleicht manchen Köpfen etwas leichter. Auch können diese mit weniger Mühe mehrere dergleichen derivirte Verhältnisse in den kleinsten Zahlen finden, wenn ihnen nur die primitiven Verhältnisse bekannt sind.

So galt vor einigen Jahren 1 Lbthlr. in preuſs. Gelde 1 Rthlr. 14 Gr. = 38 Gr., 1 Rthlr. aber 24 Gr. Dies gab folgende Vergleichung:

2

1 Lbthlr. = 38 Gr. = 38 | 19 Rthlr.
1 Rthlr. = 24 Gr. 24 | 12 Lbthlr.

Oder 1 Lbthlr. = 1 Rthlr. 14 Gr. = $1\frac{7}{12}$ Rthlr.

Folglich sind 12 Lbthlr. = 19 Rthlr pr. Cur., wobei man nur den gemischten Bruch einrichtet, und den Nenner für die höhere oder bessere Sorte, den Zähler aber für die geringere Sorte annimmt.

1 Lbthlr. in Frankfurt a. M. gilt 2 fl. 45 Xr. Münze; daraus folgt:

15

1 Lbthlr. = 165 Xr. = 165 | 11 fl.
1 fl. = 60 60 | 4 Lbthlr.

Oder 1 Lbthlr. = 2 fl. 45 Xr. = $2\frac{3}{4}$ fl. = $\frac{11}{4}$ Lbthlr.

1 Kronthlr. gilt daselbst in Münze 2 fl. 42 Xr.; daraus ergibt sich folgendes Verhältniss:

6

1 Krthlr. = 162 Xr. = 162 | 27 fl.
1 fl. = 60 Xr. 60 | 10 Krthlr.

Oder 1 Krthlr. = 2 fl. 42 Xr. = $2\frac{7}{10}$ fl. = $\frac{27}{10}$

1 Karolin = 11 fl. 12 Xr. = $11\frac{1}{2}$ fl. Folglich 5 Karolin = 56 fl.

1 Louisd'or = 5 Rthlr. 12 Gr. = $5\frac{1}{2}$ Rthlr. Folglich 2 Ld'or = 11 Rthlr.

1 Lsterl. = 6 Rthlr. 10 Ggr. = $6\frac{5}{12}$ Rthlr. Folglich 12 Lsterl. = 77 Rthlr.

§. 52.

Wenn verschiedene Sorten von Münzen, Maasen oder Gewichten zu vergleichen sind, so ist besonders folgender Reductionssatz zu empfehlen: man stellt nämlich die beiden zu vergleichenden Dinge neben einander (in das erste und zweite Glied), und ihren Gehalt, Werth oder Preis in das dritte und vierte Glied. Nun heifst es: das Product der äufsern Glieder

ist dem Producte der mittlern gleich. Dadurch fallen die indirecten Verhältnisse von selbst weg.

Sind gemischte Zahlen oder Brüche vorhanden, so sucht man dieselben auf eine Sorte, oder auf ganze Zahlen, und durch einen erwählten Divisor auf die kleinsten ganzen Zahlen zu bringen. Z. B.

1) Wie verhält sich die berliner Elle zur leipziger, wenn jene 296 und diese 250,6 franz. Linien enthält?

1 berl. Elle : 1 leipz. Ell. = 296 franz. : 250,6 franz. Lin.

Hieraus ergibt sich, dafs 250,6 berl. Ellen = 296 leipz., oder in ganzen Zahlen:

250,6 berl. Ell. = 296 leipz. Ell. (10

2) 2506 = 2960

1253 = 1480

Um aber das Procentverhältnifs zu finden, so bringt man die Decimalzahl 100 mit in Proportion, und nimmt gleich die gröfsere oder bessere Sorte zur Fragzahl, wo dann der Unterschied nach Procenten, oder nach hundert und darüber bestimmt wird. Z. B.

1253 berl. E. : 100 berl. E. = 1480 leipz. E. : x

x = 118 leipz. Ellen cca.

Mithin ist die berliner Elle 18 Procent länger, als die leipziger Elle.

2) Wie verhält sich das amsterdamer Handelsgewicht zum berliner, wenn dort 1 Pfund 10280 und hier 9750 holl. Asse schwer ist?

1 Pfd. amst. : 1 Pfd berl. = 10280 holl. A. : 9750 holl. A. es sind daher 9750 Pfd. amst. = 10280 Pfd. berl.

Oder nach Procenten:

975ø Pfd. amst. : 10ø Pfd. amst. = 10280 Pfd. berl. : x

975	105,43
5300	
4875	
4250	
3900	
3500	
2925	
575	

3) Wie viel betragen 100 Pfd. hamb. Gewicht in Leipzig, wenn 1 Pfd. hamb. 10085 und 1 Pfd. leipz. 9716 holl. Asse wiegt?

1 Pfd. hamb. : 1 Pfd. leipz. = 10085 holl. A. : 9716 holl A.

×

9716 Pfund hamb. = 10085 Pfund leipz.

Nach Procenten:

9716 Pfd. hamb. : 100 Pfd. hamb. = 10085 Pfd. leipz. : x
x = 103,797 = $103\frac{25}{32}$ Pfd. leipz. cca.

4) Wie viel betragen 100 franz. Kilogramme in Braunschweig, wenn 1 Kilogramm 20791,64, 1 Pfund in Braunschweig aber 9716 holl. Asse wiegt?

1 Kilogr. : 1 Pfd. braunschw. = 20791,64 h. A. : 9716 h. A.

×

971600 Kilogramme = 2079164 Pfund braunschw.

Nach Procenten aber ist das Kilogramm beinahe 214 Procent schwerer, als das braunschweiger Pfund, denn:

9716øø Kilogr. : 1øø Kilogr. = 2079164 Pfd. br. : x
x = 214 Pfd. cca.

§. 53.

Fortsetzung in Münzsorten.

5) Wie verhalten sich die Friedrichsd'or

en preuſs. Current, wenn jene 5 Rthlr. gr. gelten?

or. = (5 Rthlr. in Golde.
$5\frac{2}{3}$ Rthlr in pr. Currt.

thlr. in G. : 100 Rthlr. in G. = $5\frac{2}{3}$ Rthlr. pr. C. : x
exp. 20 x = $113\frac{1}{3}$ Rthlr. pr. C.

6) Wenn ein F.W.d'or 5 Rthlr. 15 Gr. ſs. Current gilt, wie verhält sich da die len-Valuta zur preuſs. Current-Valuta?

Rthlr. in G. : 100 Rthlr. in G. = $5\frac{1}{3}$ Rthlr. pr. C. : x
x = 110 Rthlr. pr. Cur.

7) Wie stehen in Breslau die F.d'or gegen ſs. Current, wenn 1 Stück 5 Rthlr. 24 gilt?

Rthlr. in G. : 100 Rthlr. in G. = 5,8 Rthlr. pr. C. : x
x = 116 Rthlr. pr. Cur.

8) In Braunschweig galt vor einiger Zeit Karld'or und jede andere vollwichtige Pi- 5 Rthlr 15 Mgr. oder 5 Rthlr. 10 Ggr., war damals das Verhältniſs zwischen Gold- ita und Convent. Current.

Rthlr. in G. : $5\frac{5}{12}$ Rthr. Conv.
o : 65 12),

2 Rthlr. in G. : 13 Rthlr. Conv.
5 Rthlr. in G. : 100 Rthlr. in G. = $5\frac{5}{12}$ Rthlr. C.
exp. 20 x = $108\frac{1}{3}$ Rthlr. C. (20

9) Wenn man in Leipzig für 1 Dukaten thlr. und 6 Pf. erhält, wie stehen die Duka- gegen Conventionsgeld?

1 Duk. = ($2\frac{3}{4}$ Rthl. Duk.
$3\frac{1}{12}$ Rthlr. C. C.

$2\frac{3}{4}$ Rthlr. Duk. = $3\frac{1}{12}$ Rthlr. C. C.
132 Rthlr. Duk. = 145 Rthlr. C. C. (48

Oder nach Procenten:

2⅔ Rthlr. Duk. : 100 Rthlr. Duk. = 9$\frac{7}{11}$ Rthlr. : x
x = 109⅔ Rthlr. C. C. eca.
Oder 132 Rthlr. Duk. : 100 Rthlr. Duk. = 145 Rthlr. C. C. : x
x = wie vorher.

§. 54.

Anwendung der Reductionsrechnung.

Bei allen vorkommenden Aufgaben, in welchen zu wissen verlangt wird, wie viel eine gewisse Münzsorte in einer andern, oder wie viel eine gewisse Anzahl Ellen, Pfunde u. s. w. nach einem anderweitigen Maas und Gewichte betrage, sucht man zuerst das Verhältnifs derselben in den kleinsten Zahlen oder nach Procenten, und berechnet dann die Aufgabe entweder nach der Regeldetri, oder, wenn mehrere Mittelverhältnisse vorkommen, nach der Kette. Um Weitläuftigkeit zu vermeiden, werde ich den hier folgenden Beispielen keine Erklärung weiter beifügen, da dieselbe aus der jedesmaligen Operation von selbst hervorgeht.

1) Wie viel betragen in Leipzig 2779 Rthlr. in meifsnischen Gulden? Antwort: 3176 mfl.

1 Rthlr. = 24 Gr. | 8
1 mfl. = 21 - | 7

7 Rthlr. = 8 mfl.
7 Rthlr. : 2779 Rthlr. = 8 mfl. : x
8)
22232
(7
3176 mfl. = x

Oder da der Exponent des ersten und dritten Gliedes $\frac{8}{7} = 1\frac{1}{7}$ ist, auf folgende Art:

7 Rthlr. : 2779 Rthlr. = 8 mfl. : x
ex. 1½ 379 (+ ½

x = 3176 mfl. wie vorher.

2) Wie viel betragen in Gera 5184 mfl. in Thalern?

8 mfl. : 5184 mfl. = 7 Rthlr. : x
exp. 7/8 648 (÷ ⅛
= 1 ÷ ⅛

4536 Rthlr. = x.

3) 4872 Schill. fls. in Hamburg, wie viel sind es Mark? (8 Schill. fls. = 3 Mk. s. oben §. 49.)

8 Schill. fl. : 4872 Schill. fl. = 3 Mk. : x
(3
14616
8)
1827 Mk. = x

Oder mit dem Exponenten, welcher ⅜ ist, also:

4872 Schill. fl. à ⅜ Mk.

1218 2 = ¼
609 1 = ⅛

x = 1827 Mk.

4) Wie viel Gulden Current betragen in Augsburg 3789 Kopfstücke, oder Conv. Zwanzigkreuzerstücke?

6
1 Kopfst. = 24 Xr. | 4 fl.
1 fl. = 60 Xr. | 10 Kopfst.
10 Kopfst. : 3789 Kopfst. = 4 fl. : x

x = 1515,6 fl. = 1515 fl. 36 Xr.

5) Wie viel Thaler schlesw. holst. Current sind in 398 Rthlr. Species Banco (in Altona) enthalten?

1 Rthlr. s. h. Cur. = 48 Schill. | 12/4
1 Rthlr. Spc. Bco. = 60 Schill. | /5
4 Rthlr. Sp. Bco. : 398 Rthlr. Sp. Bco. = 5 Rthlr. Cur. : x
exp. 1¼ 99½ (+ ½

497 Rthlr. 24 Schill.

§. 55.

Vergleichung noch einiger Maase.

1) Die leipziger Elle hat eine Länge von 250,6 franz. Linien, die augsburger grofse Elle aber hat 270,2 solcher Linien; wie viel leipz. Ellen werden hiernach 80 augsb. grofse Ellen betragen?

Ohne hier erst das Verhältnifs in ganzen Zahlen oder nach Procenten zu suchen, ist es rathsamer, die Aufgabe nach §. 196 des ersten Cursus zu berechnen. Dabei aber wird eine gewisse mit vorschwebende Vorstellung des obigen Verfahrens, in Ansehung des richtigen Ansatzes, die besten Dienste leisten.

1 augsb. Elle = 270,2 fr. Lin.
1 leipz. Elle = 250,6 - -
2506 fr. L. : 2702 fr. L. = 80 Ell. in A. : x leipz. Ell.

2)—— ——(40 2)——
1253 108080 40
10024 | 86,25 Ellen in Leipzig.
7840
7518
3220
2506
7140
6265
875

2) Die englische Yard ist 405,5 franz. Linien lang; wie viel betragen 100 Yards in Leipzig?

1 engl. Y. : 1 leipz. E. = 405,5 h. A. : 250,6 h. A.
2506 engl. Y. = 4055 leipz. Ellen.
2506 engl. Y. : 100 engl. Y. = 4055 leipz. E. : x
x = 161,8 leipz. E.

3) Die Vara in Lissabon ist noch länger, als die engl. Yard, und hält 484,5 franz. Linien; wie viel werden 71 Varas in Wien betragen, wo die Elle eine Länge von 345,4 solcher Linien hat?

3454 fr. L. : 4845 fr. L. = 71 V. : x w. E.
33915
343995
x = 99,59 oder $99\frac{9}{16}$ wien. Ellen ccs.

4) Wie viel betragen 1022 Himten Roggen aus dem Braunschweigischen in Amsterdam, nach dasigen Säcken zu 4088 franz. Kubikzoll? (1 Himt hat 1565 fr. Kubikzoll.)

1022) 4088 fr. Kz. : 4) 1565 fr. Kz. = 1022 Hb. : x
4 x = 391¼ Sack 1

5) In England hält 1 Bushel 1800 franz. Kubikzoll, der Himten in Hildesheim aber 1306 solcher Kubikzolle; wie viel betragen hiernach 1440 Himten Weizen in London?

18) 1800 : 1306 = 1440 Ht. : x
10 1044,8 (8 8
x = 1044,8 Bushels.

Wie theuer würden diese 1440 Himten Weizen in London kommen, wenn daselbst 8 Bushels (mit Inbegriff der Spesen) 56 Schill. gelten?

$$8)\ \frac{8_{\circ}\ \text{B.}}{10} : \frac{1044{,}8\ \text{B.}}{1306} = \frac{56\ \text{S.}}{60} : x$$

$$\frac{1306}{3918}(3 = 3\ \text{L.} \div \tfrac{1}{3}\ .$$

$$\frac{261\tfrac{1}{3}}{}(\div \tfrac{1}{3}$$

$$x = 365{,}6\tfrac{4}{5}\ \text{L.} = 365\ \text{L.}\ 13\ \text{S.}\ 7\tfrac{1}{5}\ \text{d.}$$

6) In Bremen hält der Ohm 7200, in Magdeburg aber 7424 franz. Kubikzolle; wie viel betragen hiernach in Magdeburg 58 Ohm Moslerwein aus Bremen?

$$\frac{7424}{128} : \frac{7200}{640} = \frac{58\ \text{Ohm}}{1} : x$$

800 | 56¼ Ohm in Magd.
768
32 | 1
128 | 4

Sechster Abschnitt.

Agioberechnung.

§. 56.

Agioberechnungen gehören mit zu den wichtigsten Gegenständen der kaufmännischen Arithmetik. Manche derselben sind schwer und mühsam, andere hingegen überaus leicht und dies besonders dann, wenn eine bessere Geldsorte in eine schlechtere verwechselt und umgesetzt wird.

Unter *Agio* versteht man das Aufgeld oder die Zulage zu einer schlechteren Geldvaluta, so viel nämlich zugelegt werden muſs, um eine gleichlautende Summe der besseren Valuta in der schlechteren zu vergüten. Es wird dabei immer Geld von einerlei Währung, obgleich von verschiedenem Gehalte, zum Grunde gelegt.

In mehreren Rechenbüchern wird der Verlust, den eine schlechtere Münzsorte gegen eine bessere leidet, Discont genannt; allein da *Discont* in einem ganz andern Sinne gebraucht wird, theils in diesem Sinne hier immer ein Agio ist, nur mit dem Unterschiede, daſs es nicht gewonnen wird, sondern weggegeben oder zugelegt werden muſs, so verursacht es nur

Verwirrungen, wenn man Agio- und Discont-Berechnungen mit einander verbindet. Herr Professor *Reiche* unterscheidet zwar in seinem mehrerwähnten Rechenbuche den inländischen und ausländischen Discont; allein auch diese Unterscheidung vermag einer gewissen Verwirrung der Begriffe nicht abzuhelfen. Jeder denkende Kaufmann wird es daher gewifs billigen, wenn ich hier blofs von Agioberechnungen handle, und die Discontberechnungen im folgenden Abschnitte, bei der Zinsberechnung berühre.

§. 57.

Wenn Geld gegen Geld umgesetzt wird, so betrachtet man die eine Sorte als eine Waare, deren Preis in der andern bestimmt wird. Je nachdem eine Sorte Geld mehr oder weniger gesucht wird, je nachdem steigt und fällt ihr Preis. Wie viel aber zu einer bestimmten Zeit Geld der einen Sorte für Geld einer andern gezahlt wird, das bestimmt der *Curs*, welchen man in allen beträchtlichen Handelsplätzen durch die an bestimmten Tagen ausgegebenen *Curszettel* erfährt.

Die Geldsorten, und besonders alle wirkliche Münzen, können auf dreierlei Art verwechselt werden, nämlich *al pezza*, *al marco* und *al curso*. Wenn Münzsorten *al pezza* oder *nach dem Stück* verwechselt werden, so bestimmt man den Werth, den jedes Stück der zu verwechselnden Münzsorten haben soll, und berechnet dann die vorgelegte Summe nach diesem Preise. So werden Käufer und Verkäufer über den Preis eines Dukaten, Friedrichsd'or,

aubthalers, Kronenthalers u. s. w. einig, und erechnen demgemäfs die ganze Summe. Die ouisd'or z. B., galten zeither in der hiesigen egend (Erfurt, Gotha, Weimar u. s. w.) 5 thlr. 18 bis 20 Ggr. und darüber; wie viel ürde nun eine Summe von 375 Stück Louisor à 18 Gr. Agio in hiesigem Currentgelde tragen? Die ganz einfache Berechnung ist ese?

1 Ld'or. : 375 Ld'or. : 5 Rthlr. 18 Ggr. : x
6)
2250
÷ 4) 93¾
2156 Rthlr. 6 Ggr.

Gesetzt aber, ein Louisd'or kostete 5 Rthlr. Ggr., und 1 Kronenthaler 1 Rthlr. 14 Ggr., ie viel Stück Kronenthaler würde man für 475 ück Louisd'or erhalten? Die Berechnung in iem Kettensatze ist folgende:

x Stck. Krthlr. 475 Stck Ld'r.
1 5¾ Rthlr.
1 1 Krthlr.

x = 1725 Stück Kronenthaler.

§. 58.

Die Münzen *al marco*, oder *nach dem Gewichte*, verwechseln, kommt hauptsächlich i'm Golde oder ungemünzten Silber vor. Da e Goldmünzen durch Kippen und Wippen beichtlich leichter werden, so wiegt man sie in esem Falle genau und bestimmt den Preis derlben entweder nach der Mark oder nach dem ück Wird der Preis nach der Mark bemmt, so geschieht dies theils nach der Mark utto, theils nach der Mark fein. Bei'm Silber es gewöhnlicher, den Preis nach der Mark

fein zu bestimmen. Man bedient sich übrigens fast in ganz Teutschland zum Gold- und Silbergewicht der kölnischen Mark, welche dann wieder in 16 Lothe, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, $\frac{1}{32}$, $\frac{1}{64}$, $\frac{1}{128}$ und sogar $\frac{1}{256}$ Lothe eingetheilt wird; doch wird sie auch von Goldarbeitern in 16 Loth à 4 Quent. à 4 Pfenn. zu 2 Heltergewicht eingetheilt.

1) Eine Anzahl Dukaten wiegen in Leipzig 4 Mark $2\frac{1}{2}$ Loth, wie viel sind sie in Conventionsgelde werth, wenn die Mark brutto $203\frac{1}{4}$ Rthlr. gilt?

1 Mk. : 4 Mk. $2\frac{1}{2}$ Lth. = $203\frac{1}{4}$ Rthlr. : x

$2 = \frac{1}{8}$

$\frac{1}{2} = \frac{1}{32}$

813 (4

25 9 9

6 8 $5\frac{1}{4}$

x = 8 14 Rthlr. 18 Ggr. $2\frac{1}{4}$ Pf.

2) 233 Stück Friedrichsd'or wiegen 6 Mark $9\frac{1}{4}$ Loth; wie viel werden sie in preufs. Current werth seyn, wenn die Mark brutto mit $188\frac{1}{2}$ Rthlr. bezahlt wird?

1 Mk. : 6 Mk. $9\frac{1}{4}$ Lth. = $188\frac{1}{2}$ Rthlr. : x

$8 = \frac{1}{2}$

$1 = \frac{1}{8}$

1131 (6

$\frac{1}{4}$

2) 94 6

3) 11 18 9

4) 2 22 $8\frac{1}{4}$

x = 1239 Rthlr. 23 Ggr. $5\frac{1}{4}$ Pf.

Der in jeder Mark Gold befindliche Zusatz ist zwar nicht abgerechnet, allein da derselbe aus dem Münzfufse bekannt seyn mufs, so wird der Preis schon hiernach regulirt. Je feiner das Gold oder Silber ist, desto höher ist der Preis.

3) Wie viel betragen in Augsburg 1200 neue $\frac{2}{3}$ Stücke, deren $16\frac{1}{2}$ Stück auf die rauhe

Mark von 13⅓ Loth fein gehen, wenn die feine Mark 20⅓ fl. Conv. Geld gilt?

x fl.	1200 neue ⅔
16⅔	13⅓ Loth f.
16	20⅓ fl.

x = 1220 fl. Conv. G.

Oder nach der Regeldetri, wo man erst den Feingehalt sämmtlicher zu verwechselnder Stücke, dann aber ihren Werth nach dem bekannten Preise einer feinen Mark berechnet, als:

16⅔ Stk. : 1200 St. = 13⅓ Lth. f. : x
——(3 5)—— ——(3
5⅔ 240 4⅔
5)—— ——
960 Lth f.
16 Lth. f. : 960 Lth. f. = 20⅓ fl. : x
16)—— ——(60
1 : 60 x = 1220 fl.

Die Berechnung der Dukaten al marco in Hamburg ist §. 65 zu finden.

§. 59.

Werden die Münzsorten *nach dem Curs* verwechselt, welches am häufigsten zu geschehen pflegt, *so muſs man vornämlich den festen und unveränderlichen Werth der zu verwechselnden Münzsorte kennen.* Nach diesem Werthe, welcher in der merkantilischen Welt das *Pari* der Münzen genannt wird, berechnet man die zu verwechselnde Münzsorte erst nach ihrem festen Preis, und dann noch ihr Agio, welches in Gewinn oder Verlust besteht.

Bei dergleichen Agioberechnungen wird das Agio entweder zugleich mit der zu verwechselnden Münzsorte, oder auch besonders berechnet. Im ersteren Falle heiſst es: Ein Stück oder 100 der besseren Sorte beträgt in der geringe-

cher Passierdukaten wiegt 72,59 holl. Asse oder 978 köln. Richtpfennige; an feinem Golde aber enthält der holl. Pass. Dukaten 71,33 Asse oder 961 Richtpf., und der hamb. Pass. Duk. 71,08 Asse oder 958 Richtpf. Nach dem leipziger schwereren Dukatengewichte, nach welchem die Mark nur 4422 Asse hat, wiegt ein vollwichtiger Dukaten nur 66 solcher Asse.

1) Wie viel betragen 360 Stück Randdukaten im Curs zu $15\frac{1}{2}$?

100 Rthr. Duk. : 360 Stck. Duk. à $2\frac{3}{4}$ Rthlr. = $115\frac{1}{2}$ Rtl. C. C. : x

1080 / $3 \div \frac{1}{4}$

90

990 Rthlr. Duk.

99

49 12.

4. 22. 9,6

100 = 1
10 = $\frac{1}{10}$
5 = $\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{10}$

x = 1143 R. 10 Gr. 9,6 Pf.

Oder nach der Kette?

x Rthlr. C. C. — 360 Stck. Duk.
1 — $2\frac{3}{4}$ Rthlr. Duk.
100 — $115\frac{1}{2}$ Rthlr. C. C.

x = 1143 R. 10 Gr. 9,6 Pf. wie vorher.

2) Wie viel beträgt das Agio von 288 Stück Dukaten à $12\frac{1}{2}$ Procent?

100 Rthl. Duk. : 288 St. Duk. à $2\frac{3}{4}$ Rtl. = $12\frac{1}{2}$ Rtl. Ag. : x von 100

864 = $3 \div \frac{1}{4}$

72

792 Rthlr. Duk.

8)

99 Rthlr. Agio.

Nota über

288 Duk. à $2\frac{3}{4}$ Rthlr. - - 792 Rthlr.
Agio $12\frac{1}{2}$ Proc. - - - 99 -

891 Rthlr. W.Z.

3) Wie viel beträgt das Agio von 793¾ Rthlr. in Duk. zu 12 Procent?

100 Rthlr. Duk. : 793¾ Rthlr. Duk. = 12 Rthl. Ag. : x

(12

x = 95,25 = 95¼ Rthlr.

4) G. in B. will 891 Rthlr. Conventionsgeld gegen Dukaten umsetzen, wie viel Stück wird derselbe dafür erhalten, wenn die Dukaten 12½ Procent gewinnen?

x Stück Duk.	891 Rthlr. C. C.
112½	100 Rthlr. Duk.
2¾	1 St. Duk.

x = 288 Stück Duk.

Oder nach der Regeldetri, wenn besonders eine Note darüber verlangt würde, also:

112½ Rthlr. C. C. : 891 Rtl. C. G. = 100 Rtl. Duk. : x

225 | 178200 | 792 Rthlr. Duk. = x
1575
2070
2025
450
450

2¾ Rthlr. Duk. : 792 Rthlr. Duk. = 1 Stück : x

11 | 11)(4
72

x = 288 Stück Duk.

Nota über

891 Rthlr. C. Cur. à 12½ Proc. Rthl. 792 — — in Duk.

à 2¾ Rthlr. - - - - 288 Stück Duk.

5) Wie stehen die Dukaten nach dem Stück, wenn der Curs derselben 18½ steht?

100 Gr. Dnk. : 66 Gr. Duk. = 118⅛ Gr. W. Z.

6	- 7,2 Pf.	100		
3	3,6 -	10	=	$\frac{1}{10}$
1	7,8 -	5	=	$\frac{1}{20}$
—	7,92 -	2½	=	$\frac{1}{40}$
3 Rthlr. 6 Gr. 2,52 Pf.		1	=	$\frac{1}{100}$ v. H.

§. 61. a)

b) *Louisd'or.* Der teutsche Pistolen- oder Louisd'orfuſs ist bei Gelegenheit der in Frankreich 1726 abgesetzten, und in die dortigen Münzhäuser verwiesenen alten franz. Louisd'or aufgekommen. Zu den teutschen gesetzmäſsigen Pistolen rechnet man doppelte, einfache und halbe preuſs. Friedrichs- und Friedrich-Wilhelmsd'or, braunschweigische Karlsd'or, hannöverische Georgsd'or, sächsische Augustd'or, dänische Christiansd'or, nebst kurhessischen, kurpfälzischen, hildesheimischen und mecklenburg-strelitzischen Pistolen. Nach dem Passier-Pistolenfuſs gehen deren 35,6 Stück auf die rauhe köln. Mark von 21⅔ Karat fein. Sie werden im Handel gewöhnlich noch nach ihrer ersteren gesetzmäſsigen Bestimmung à 5 Rthlr. gerechnet, und gewinnen dann noch einige Procent Agio. Der äuſsere Werth dieser Goldmünzen ist, wie bei den Dukaten, in Ansehung der ihn bestimmenden Silbermünzfüſse, verschieden, und wegen des Handels mit denselben sehr veränderlich.

1) Wenn Louis- oder Fried.d'or in Leipzig oder Braunschweig 8⅓ Procent gewinnen, wie viel betragen 694 Stück Fr.d'or?

100 Rthlr. F.d'or : 694 St. F.d'r. = 108¾ Rthlr. W. Z. : x

à 5 Rthlr.

3470		100	= 1
173	12	5	= $\frac{1}{20}$
86	18	$2\frac{1}{2}$	= $\frac{1}{2}$
43	9	$1\frac{1}{4}$	= $\frac{1}{4}$

x = 3773 Rthl. 15 Gr. W. Z.

Nach dieser Regeldetri-Berechnung ist das Agio deutlich zu ersehen, nämlich 173 Rthlr. 12 Ggr. + 86 Rthlr. 18 Ggr. + 43 Rthlr. 9 Ggr. = 303 Rthlr. 15 Ggr. Nach der Kette würde die Berechnung auf keinen Fall kürzer ausfallen.

2) Wie viel Stück Fried.d'or kann man für 3773⅝ Rthlr. Conv. Current einwechseln, wenn jene 8¾ Procent gewinnen? Hier heiſst es: 100 Rthlr. C. C. nebst 8¾ Rthlr. Agio, mithin 108¾ Rthlr. betragen erst 100 Rthlr. in Louisd'or, was betragen 3773⅝ Rthlr. C. C.

108¾ Rthlr. C. C. : 3773⅝ Rthlr. C. C. = 100 Rthlr. F.d'or.

870	301890 (3	3470 Rthlr. Frd'or.
	261	5) 694 Stck. Frd'or.
	408	
	348	
	609	
	0	

Oder nach folgendem Proportionssatze, wo man die Thaler F.d'or im 3ten Gliede gleich als Stück F.d'or annimmt, als:

108¾ Rthlr. : 3773⅝ Rthlr. = 20 Stck. Fr.d'or.

(8

87 30189

(2

60378 | 694 Stück Fr.d'or.

522

817

783

348

348

Oder nach der Kette, welche, wenn eine schlechtere Münzsorte in eine bessere verwandelt werden soll, meistentheils anwendbarer ist, als im Gegentheil:

x Stück L.d'or.	3773⅝ Rthlr. C. C.
108¾	100 Rthlr. F.d'or.
5	1 Stück F.d'or.

x = 694 Stück F.d'or.

3) Wie hat der Curs der Louisd'or gestanden, wenn 694 Stück Louisd'or 3773⅝ Rthlr. Conv. Cur. betragen haben?

694 St. L.d'r. : 100 Rthlr. = 3773⅝ Rthlr. C. C. : x

(5 (10

3470 Rthlr. L.d'r.

37736¼

347

3036 | 108¾ Rthlr. C. C.

2776 | = x

4 347

260¼ | 1041 | 3

347 | 1388 | 4

Oder nach der Kette:

x Rthlr. C. C.	100 Rthlr. L.d'r.
5	1 Stück. L.d'r.
694	3773⅝ Rthlr. C. C.

x = 108¾ Rthlr. C. Cur.

§. 61. b)

Um aus dem gegebenen Curse der Friedrichsd'or und Dukaten kurz und leicht zu berechnen, wie viel 1 Stück koste, dazu bediene man sich folgender zwei Specialregeln:

a) *Bei Pistolen, Louis- und Fried.d'or.*

Man nehme den Curs der Fried.d'or für Groschen an, und addire $\frac{1}{4}$ dazu, so hat man den Preis 1 Stücks in Groschen, die dann leicht in Thaler zu verwandeln sind. Z. B. Wenn der Curs (wie im Februar 1816) $6\frac{1}{4}$ steht, wie hoch kommt 1 Friedrichsd'or?

	$106\frac{1}{4}$		Oder	$6\frac{1}{4}$	
$+\frac{1}{4}$	$21\frac{1}{4}$		$+\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{4}$	
	$127\frac{1}{2}$ Gr.	= 5 Rthlr. $7\frac{1}{2}$ Gr.		$7\frac{1}{2}$ Gr.	

Im erstern Falle findet man den ganzen Preis eines Louis- oder Friedrichd'ors, im zweiten blos das Agio, das noch auf 5 Rthlr. gegeben wird. Dies beruht auf dem Umkehren oder Verwechseln der mittlern Glieder. Der vollständige Ansatz würde seyn:

100 Rthlr. F.d'or. : 5 Rthlr. F.d'or $106\frac{1}{4}$ Rthlr. W. Z.
oder 120 Gr.

Oder 100 Rthl. F.d'or. : 5 Rthl. F.d'or. = $6\frac{1}{4}$ Rthl. Agio.
oder 120 Gr.

Gelten nun 100 Rthlr. Fr.d'or 120 Rthlr. W. Z., so beträgt es gerade den 5ten Theil mehr. So auch in folgenden Beispielen:

	$107\frac{1}{2}$		Oder	$7\frac{1}{2}$ Gr.	
$+\frac{1}{4}$	$21\frac{1}{4}$		$+\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$ -	
	129 Gr.	= 5 Rthl. 9 Gr.		9 Gr. Agio.	

	111½		13½ =	13 Gr. 6 Pf.
+ ½	22½	+ ½	2 -	8,4
	133½ Gr. = 5 Rthl. 13 Gr.			16 Gr. 2,4 Pf. Agio,

b) *Bei Dukaten.*

Man nehme den Curs der Dukaten für Groschen an, multiplicire denselben mit 66 (6 × 11) und schneide vom Producte zwei Ziffern ab. Z. B.

Was kostet 1 Dukaten, wenn dieselben in Leipzig 10½ Procent stehen?

	110½	× 66
	(6	
	663	
	(11	
Gr.	72,93	
	(12	
Pf.	11,16	Fac. 3 Rthlr. — 11 Pf. cca.

Wie hoch kommt daselbst 1 Dukaten im Curs zu 19¼?

	119¼	× 66
	(6	
	715½	
	(11	
Gr.	78,70½	
	(12	
Pf.	8,46	Fac. 3 Rthlr. 6 Gr. 8½ Pf. cca.

Dieses Verfahren beruht auf einem Kettensatze, wo man den Curs der Dukaten als unbekannt ansieht, um blofs die Proportionalzahlen zu finden, als:

x Gr.	1 Duk.	Oder	x Gr.	1 Duk.
1	2½ Rthlr.		1	66 Gr. Duk.
100	n Rthlr. W. Z.		100	n Gr. W. Z.
1	24 Gr.			
100 :	66		100 :	66

Hieraus folgt, dafs der Curs der Dukaten mit 66 zu multipliciren, und das Produkt dann durch 100 zu dividiren ist, der Quotient aber

enthält Groschen. Will man den Preis eines Dukaten nicht ganz genau wissen, so kann man $\frac{66}{100}$ für $\frac{2}{3}$ d. i. für $1 \div \frac{1}{3}$ annehmen, und dann vom Curse der Dukaten, als Groschen betrachtet, $\frac{1}{3}$ abziehen.

§. 62.

Wir gehen nun zu den Münzsorten über, welche nach obigem leipziger Curszettel gegen Conv. Current verlieren.

c) *Schildlouisd'or* oder *neue Louisd'or.* Hierunter versteht man die seit 1785 unter Ludwig XVI. in Frankreich geprägten neuen Louisd'or à 24 Livres tourn. Es gehen $30\frac{2}{3}$ Stück einfache auf die rauhe köln. Mark von $21\frac{2}{3}$ Karat fein. Gleichen Preis mit diesen haben auch die in Teutschland geprägten anspachischen, baierischen, kölnischen, fuldaischen, hessen-darmstädtischen, kurpfälzischen und würtembergischen Karolinen oder Karlsd'or. Der feste und unveränderliche Werth, welcher diesen Goldmünzen zeither beigelegt wurde (ihr sogenanntes Pari) war 6 Rthlr. 8 Ggr. Da aber ihr innerer Werth nicht so viel betrug (nämlich nur 6 Rthlr. 2 Ggr. 9 Pf.), so wurde, bei Verwechslung derselben gegen Conventionsgeld, noch ein Agio von 2 bis 3 Procent abgezogen. Der Curs zu $2\frac{1}{2}$ bedeutete also, dafs 100 Rthlr. in neuen franz. Schildlouisd'or und teutschen Karolinen nebst $2\frac{1}{2}$ Thaler Agio einen Werth von 100 Thaler Conv. Current haben. Seit Kurzem aber ist auch dieser Curs ganz weggelassen worden, da sie nunmehr nach der Mark feines Gold verkauft und berechnet werden.

1) Wie viel betrugen ehemals in Leipzig 240 Stück Schildlouisd'or zu 2½ Procent Verlust?

102½ Rthlr. N. L. : 240 Stck. N. L. = 100 Rthlr. W. Z.
à 6½

1440
80
1520

(2

205 | 3040,00 | 1482 Rthlr. 22 Gr. 3 Pf. cca.
990
820
1760
1640
600
410
5
190 | 38
205 | 41

Was beträgt aber von obiger Summe das Aufgeld besonders?

102½ Rthlr. Kar. 1520 Rthlr. Kar. = 2½ Rthlr. Agio
41) 123 | 37 Rthlr.
205 | 5
5) 41
290
287
3 × 24
41) 72 | 1 Gr.
31 × 12
372 | 9 Pf. cca.
369

Probe.
3 1520 Rthlr. Kar.
÷ 37 - 1 Gr. 9 Pf.
1482 Rthl. 22 Gr. 3 Pf. W. Z.

2) Wie viel Stück Karolin kann man für 1932,2 Rthlr. Conv. C. einwechseln, wenn letzteres $3\frac{1}{4}$ Procent gewinnt?

100 Rthlr. C. C. : 1932,2 Rthlr. C. C. = $103\frac{1}{4}$ Rthlr. Kar. : x
x = 1995 Rthlr. Kar. cca.
$6\frac{1}{2}$ Rthlr. Kar. : 1995 Rthlr. Kar. = 1 Stück : x
x = 315 Stück.

Oder nach der Kette:

x Stück Kar.	1932,2 Rthlr. C. C.
100	$103\frac{1}{4}$ - - -
$6\frac{1}{2}$	1 Stück. Kar.

76000 : 23939958 = 314,999
x = 315 Stück cca.

3) Wie hat der Curs der neuen Schildlouisd'or gestanden, wenn man für 315 Stück 1932,2 Rthlr. Conv. Current erhalten hat?

x Rthlr. Kar.	100 Rthlr. C. C.
1932,2	315 Stück Kar.
1	$6\frac{1}{2}$ Rthlr. Kar.

19322 - 1995000 = 103,25
x = $103\frac{1}{4}$ Proc.

§. 68.

d) *Laubthaler.* Ebenfalls eine französische Münzsorte, die in ganzen, halben, viertel und $\frac{1}{8}$ Stücken in Teutschland häufig circulirte. Man rechnet 8 Stück ganze Laubthaler auf die rauhe Mark von 14 Loth 6 Grän fein. Die von 1726 bis 1783 geprägten sollen $14\frac{11}{12}$ Loth fein seyn, sie haben aber durch den starken Umlauf viel am Gewichte verloren. Vier Laubthaler = 1 franz. Schildlouisd'or oder 1 teutschen Karolin.

Ihr fester Werth in mehreren teutschen Handelsplätzen war $1\frac{7}{12}$ Rthlr. (in anderen $2\frac{1}{4}$ fl. des 24 Guldenfuſses oder 2 fl. 18 Xr. des 20-Guldenfuſses), da aber der innere Werth weniger als 1 Rthlr. 14 Gr. betrug, so wurden sie mit einigen Procent Verlust verwechselt. Gegenwärtig werden die Laubthaler in Preuſsen und Sachsen nach der rauhen oder feinen Mark verkauft, und man gibt für die rauhe Mark 12 Rthlr. und darüber, für die feine Mark aber 13 Rthlr. 8 bis 9 Gr.

1) Was betrugen im Jahr 1810 1230 Stück Laubthaler in Conv. Current, im Curs zu $2\frac{1}{2}$ Procent?

x Rthlr. C. C.	1230 Stück Lbthlr.
1	$1\frac{7}{12}$ Rthlr. Lbthlr.
$102\frac{1}{2}$	100 Rthlr. C. C.

x = 1960 Rthlr. Conv. Cur.

2) Wenn die vorigen 1230 Stück Laubthaler 153 Mark 10 Loth Brutto wiegen, was kosten dieselben, die Mark Brutto zu 12 Rthlr. 4 Gr.?

1 Mrk. : 153 Mrk. 10 Lth. = 12 Rthlr. 4 Gr. : x

(12 8 = $\frac{2}{3}$
1836 2 = $\frac{1}{4}$

6 25 12
2) 6 2
4) 1 12 6

x = 1869 Rtl. 2 Gr. 6 Pf.

3) Wie viel wird man für dieselbe Anzahl Laubthaler erhalten, wenn sie nach der feinen Mark zu 13 Rthlr. 9 Gr. verkauft werden?

1 Mk. : 153 Mk. 10 Loth. = 14 Lth. 6 Gr. 1.

2)	76	13	8 - $\frac{1}{2}$
2)	38	$6\frac{1}{2}$	4
2)	19	$3\frac{1}{4}$	2
6)	3	$3\frac{5}{24}$	

1 Mk. : 137 Mk. $9\frac{23}{24}$ = 10 Lth. = 13 Rthlr. 9 Gr.

	411		8	8
3)	45	16 Gr.	2	1
8)	5	17 -		
2)	6	16. 6.		
4)	1	16. $1\frac{1}{2}$		

x = 1840 Rtl. 17 Gr. $7\frac{1}{2}$ Pf.

Die Berechnung nach der feinen Mark ist, wie man hieraus sieht, etwas mühsamer, als nach der rauhen Mark; allein die Herrn Geldwechsler gewinnen mehr dabei.

e) *Kreuzer.* Hierunter werden die Conventions-, 10- und 20-Kreuzerstücke verstanden, welche jetzt gegen Wechselzahlung pari stehen.

4) Wie viel beträgt das Agio von $1002\frac{1}{2}$ Rthlr. in 10- und 20-Kreuzerstücken, wenn dieselben $\frac{1}{4}$ Procent verlieren?

100½ Rthlr. in Xr.	:	1002½ Rthlr. in Xr.	=	¼ Rthlr.	:	x
401		802 | $2\frac{1}{2}$ Rthl.	=	x		1
		200½ | 401		1		
		401 | 802		2		

§. 64. a)

f) *Kronenthaler.* Diese sind eine ursprünglich niederländische Münze, woher auch der Name Brabanter Thaler kommt. Schon unter Philipp III, als die ehemaligen österreichischen Niederlande noch unter spanischer Herrschaft standen, wurden daselbst die Ecus d'Hai-

naut, Patagons de Bruxelles, Ecus d'Espagne u. s. w. geprägt, die mit den jetzigen Kronenthalern viel Aehnlichkeit hatten. Ein ganzer Kronenthaler hat an Schrot 609 holländ. Asse, oder 8223 köln. Richtpfennige, und hält 13 Loth 16 Grän fein; das Korn desselben beträgt daher 529,8 holländ. Asse oder 7139 köln. Richtpfennige. Auf die rauhe Mark köln. gehen 7,97 Stück, und auf die feine köln. Mark 9,18 Stück. Das Pari derselben ist jetzt nach dem 20 Guldenfuſs 1 Rthlr. 12 Ggr., nach dem preuſs. Currentfuſs 1 Rthlr. 13 Gr. 9 Pf. und nach dem 24-Guldenfuſs 2 fl. 42 Kr.

Diese Kronenthaler, welche seit Leopold II. und Franz II. Regierung überaus stark cursiren, und im Wechsel- und Waarenhandel sehr häufig vorkommen, werden, wie die meisten teutschen Münzen, sowohl nach dem Stück, als nach dem Curse (selten nur nach dem Gewicht) umgesetzt und berechnet. Die Verwechslung nach dem Stück geschieht, wie oben §. 57. gezeigt worden, und wie aus folgenden zwei Beispielen zur Genüge zu ersehen ist.

1) In Hamburg würden die Kronenthaler vor einiger Zeit zu 3 Mk. $2\frac{1}{2}$ Schill. Bco. angenommen, wie viel Mark Bco. kosteten da 2464 Stück?

1 Stck. : 2464 Stck. = 3 Mk. $2\frac{1}{2}$ Schill. : x

(3

7392 | $2 = \frac{1}{2}$

308 | $\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

77

x = 7777 Mk.

2) C. in Berlin verwechselt 496 Stück Kronenthaler für 782 Rthlr. — Gr. 8 Pfenn.; wie hoch ist ein Stück angenommen worden?

496 Stck. : 1 Stck. = 782 Rthlr. — Gr. 8 Pfenn.

286	1	Rthlr.
8580	30	17 Gr.
3620		
3472		
148		
1488	10	3 Pfenn.
1488		

Bei der Berechnung der Kronenthaler nach dem Curse aber gab man noch vor wenigen Jahren dieser Münzsorte in Leipzig und mehreren anderen Handelsplätzen den, wahrscheinlich von österreichischen Kaufleuten bestimmten, Werth von 2 fl. 16 Xr. Conv. Current, den Gulden zu 16 Ggr. oder $\frac{2}{3}$ Rthlr. gerechnet, und nannte diesen Werth in der kaufmännischen Sprache das Pari der Kronenthaler. Dieser Preis aber, welcher 1 Rthlr. 12 Ggr. $8\frac{1}{2}$ Pf. beträgt, war gegen den inneren Werth derselben noch immer etwas zu hoch, daher bei deren Verwechselung in Conv. Current, je nachdem dieselben viel oder wenig gesucht wurden, ein Agio von 1 Procent und darüber berechnet wurde.

Will man das Verhältniſs der Kronenthaler nach diesem festen Preise in ganzen Zahlen haben, so findet man dasselbe durch folgende Vergleichung:

1 Krthlr. = 2 fl. 16 Xr. $2\frac{4}{17}$ fl.
3 fl. = 2 Rthlr.

45 Krthlr. = 68 Rthlr. in Krthlr.

Gesetzt also, es wäre zu berechnen, wie viel 810 Stück Kronenthaler im Curs zu $1\frac{1}{2}$ Procent betrügen, so kann dieſs theils durch

die Regeldetri, theils durch einen Kettensatz geschehen, als:

45 Krthlr. : 810 Krthlr. = 68 Rthlr. : x
exp. 18. 544

x = 1224 Rthlr. in Krthlr.

101½ Rthlr. Krthlr. : 1224 Rthlr. Krth. = 100 Rthlr. C. C. : x

203		244800	1205 Rthlr.
		418	
		1200	
		185	
		24	
x = 1205 Rthl. 21 Gr.		4440	21 Ggr.
10½ Pf.		380	
		177	
		12	
		2124	10½ Pf. cen.
		94	

Nach der Kette aber also:

x Rtl. C. C.	810 St. Krthl.	oder	x Rtl. C. C.	810 St. Krthl.
1	2 4/17 fl.		45	68 Rthl. Krthl.
3	2 Rthl.		101½	100 Rthl. C. C.
101½	100 Rtl. C. C.			

x = 1205 Rthlr. 21 Ggr. 10½ Pf. wie vorher.

Wenn 380 Stück Kronenthaler 564½ Rthlr. Conv. Cur. betragen haben, wie hat da der Curs gestanden?

x Rthlr. Krthlr.	100 Rthlr. C. C.
564½	380 St. Krthlr.
45	68 Rthlr. Krthlr.

x = 101,75 = 101¾

Seit einigen Jahren aber werden die Kronenthaler in Leipzig zu 1½ Rthlr. Wechselzahlung angenommen, wo nun ihre Berechnung überaus leicht geworden ist.

Was übrigens die Berechnung des preuſs. Currentgeldes und der Conv.-Münze betrifft, so gilt hierbei eben das, was oben von schlechteren Sorten gesagt worden, nämlich 100 Rthlr. preuſs. Current nebst dem Curs (103⅓ Rthlr. preuſs. C.) = 100 Rthlr. Conv. Cur., und 100 Rthlr. nebst dem Curs in Münze = 100 Rthlr. Conv. Cur. Und wenn die Cassenbillets mit 107 notirt wurden, so heifst dies 107 Rthlr. in z. B. = 100 Rthlr. W. Z. Gegenwärtig aber verlieren diese Cassenbillets nur noch 2½ Proc.

Die wiener Einlösungsscheine (W. W.), die u. Anfange des Jahres 1812 mit 80% Verlust an die Stelle der ehemaligen wiener Stadt-Banko-Zettel gekommen, galten in Leipzig 38⅓ Rthlr. W. Z. d. h. 100 Rthlr. oder 150 fl. in dergl. Papieren galten 38⅓ Rthlr.

Wie viel wird hiernach Hr. F. in Leipzig für 712½ fl. in wiener Einlösungsscheinen erhalten?

150 fl. : 712½ fl. = 38⅓ Rthlr. W. Z. : x

600 = 4x | 155 (4

75 = ½ | 2) 19 9

37½ = ½ | 9 16 6

x = 184 Rthlr. 1 Gr. 6 Pf.

Oder:

150 fl. : 712½ fl. = 38⅓ Rthlr. : x

5) 142 Rtl. 12 Gr. | 30 = ½

4) 35 - 15 - | 7½ = ¼

6) 5 - 22 - 6 Pf. | 1¼ = ⅛

184 Rtl. 1 Gr. 6 Pf. wie vorher.

Die köln. Mark *feines* Gold wird nach dem obigen Curs mit 210 Rthlr. Conv. Geld bezahlt. Von 13-, 14- und 15löthigem Silber kostet die *feine* Mark 13 Rthlr. 10 Gr., von Silber aber,

das geringer oder weniger fein ist, kostet die *feine* Mark nur 13 Rthlr. 8 Gr.

Der *berliner Geldcurs* ist, in Hinsicht der Friedrichsd'or und der Dukaten, dem Leipziger gleich, nur dafs das Agio in preufs. Courant etwas höher ist, als im sächs. Gelde. Von dem berliner Geldcurse ist der *breslauer* blofs durch den Preis der Dukaten verschieden, der hier nach dem Stück zu einer gewissen Summe Silbergroschen (94, 96, 99, 100 u. s. w.) bestimmt wird.

Ueber den wahren Werth der neuen preufs. Silbergroschen, welche nach dem königl. Regulativ vom 21. September 1821 ausgeprägt worden, und deren 30 einen Thaler (à 10 Pfen.) gelten sollen, kann man — wenn die Mark f. Silber darin zu 16 Rthlr. ausgebracht wird — annehmen, dafs ein solcher Silbergroschen 8 Pfenn. Conv. Geld, oder 8 Kreuzer rhein. an innerm Werth enthalte.

§. 64. b)

Noch einige Geldcurszettel, mit der nöthigen Erklärung.

a) Augsburger Geldcurs vom März 1823.

Neue Louisd'or à 9¾ fl.	104¾	fl. Curr.
Souveraind'or à 13¼ fl.	102¼	
Dukaten, kaiserl. à 4½ fl.	105½	
dito al marco à 4¼ fl.	108½	
Ld'or u. Pistolen, d. Mark brutto	283	
Convent. Geld	120½	Münze.
Gold, feines, in Platten	4. 44.	*
Silber, feines, die Mark	20. 36.	Curr.
dito geringhaltiges	20. 15.	-

100 Mark köln. = 99½ Mark in Augsburg.

* Das Gold in Platten wird nach Dukaten berechnet, deren 67½ Stück auf die augsburger Mark von 4918 As ge-

rechnet werden, und wo dann der Dukaten mit 4 fl. 44 Kr. bezahlt wird. Z. B.

Wie viel fl. rhein. betragen 300 Stück Dukaten, welche 4 Mark 6½ Loth wiegen, im Curs zu 4 fl. 44 Kr. Curr., wenn 100 fl. Curr. 120½ fl. in Münze betragen?

x fl. Münze		4⅛ Mark.
1		67½ Duk.
1		4⅛ fl. Curr.
100		120½ - Mze.
12800	:	2813859

x = 219,833 fl. oder 219⅞ fl. Mze. eca.

b) Geldcurs zu Frankfurt am Main, vom August 1822.

Friedr.- u. Augustd'or	9.	56.	in Karolin à 11 fl.
Neue franz. Louisd'or	11.	18.	
Napoleonsd'or	9.	36.	
Holländ. Randdukaten / Kaiserl. dito	5.	40.	
5 Frankthaler	2.	23½.	
Preufs. Current		104½. *	
Silber, al marco, fein	20.	18.	in Karolin à 9½ fl.
12 — 14löth.	20.	15.	
geringh.	19.	50.	
Gold, al marco, fein	315.	—	

* Dieser Curs bedeutet hier keine Procente, sondern Kreuzer in Münze, so viel deren nämlich für 1 Rthlr. preufs. Current gegeben werden. Nach dem innern Werthe würde dieser Thaler nur 102½ Kr. betragen.

Die Berechnung dieser sämmtlichen Geldcurse ist leicht; was aber die Reduction des Wechselgeldes in Waarenzahlung, oder des 24 Guldenfufses betrifft, so ist darüber §. 102 a), so wie auch im 1sten Hefte der praktischen Aufgaben, No. 228. Belehrung zu finden.

§. 65.

c) Hamburger Geldcurs, vom 4. März 1823.

Schlesw. holst. Spec.	⅛	pCt. gegen
Dukaten, neue	6¼	Bco.
dito al marco	10⅝	vollw. das
Ld'or u. Frd'or	11. 2⅜	Stück in Bco.
Hamb. Curr.	23⅝	
Dän. grobes Curr.	25⅛	pCt. schlech-
Neue ⅔ für voll	30⅛	ter als Bco.
Neue preufs. 4 u. 8 Ggr.	55⅛	
Louis- u. Frd'or à 5 Rthlr.	34⅜	
Silber in Barren 4 — 5löthig		
Silber in Barren 6 — 7 -		
Silber in Barren 12 — 15 -	27. 6½	
Feines Silber	27. 10.	

Hierzu die nöthigste Erklärung, nebst einigen Beispielen.

a) Schleswig-holsteinische Species (zu 48 Schill. Bco.) gewinnen ⅛ % gegen Bancogeld, d. h. 100 Mark in dergleichen Species = 100⅛ Mark Bco.

b) Unter Dukaten werden hier nicht nur die hamburger, sondern auch andere, nach dem Reichsfufse ausgeprägte Dukaten verstanden. Ihr fester und unveränderlicher Werth ist, bei den vollwichtigen Sorten, 6 Mark Banco, mit noch einigen Procenten Agio, welches auf manchen Curszetteln durch die Zahl der Proc. mit dem Buchstaben B (besser) oder auch mit zwei Buchstaben av. (avance, avanzo) angedeutet wird. Nach obigem Curse gibt man für Dukaten 6¼ Proc. Agio, d. h. 100 Mark in Dukaten betragen 106¼ Mark Bco.

1) Wie viel betragen 480 Stück Dukaten in hamb. Bco. à 5 Procent.

100 Mk. Duk. : 480 St. Duk. = 105 Mk. Bco. : x

(à 6 Mk. 100 = 1

2880 Mk. Bco. 5 = $\frac{1}{20}$

144

x = 3024 Mk. Bco.

woraus zugleich das Agio besonders zu ersehen ist.

2) Wie viel Dukaten kann man für 3024 Mark Bco. einwechseln, wenn dieselben 5 Procent gewinnen?

x Stck. Duk.	3024 Mk. Bco.
105	100 Mk. Duk.
6	1 Stck.

x = 480 Stck. Duk.

c) Dukaten, die durch Kippen und Wippen verloren haben, und nicht vollwichtig sind, werden gewogen, und dann wird ihr Preis nach dem Stück der vollwichtigen Dukaten, deren 67 auf die rauhe kölnische Mark gehen, bestimmt. Es soll z. B. eine Partie verschiedener, meistentheils aber leichter Dukaten, an Gewicht zusammen 4 Mark 2¾ Loth, den vollwichtigen Dukaten zu 102⅔ Schill. Bco. gerechnet, verwechselt werden; welches ist ihr Werth?

1 Mk. : 4 Mk. 2¾ Loth = 67 Stück Duk. : x

(4

2 = ½

½ = ¼

¼ = $\frac{2}{8}$

268

8 ½

2 $\frac{2}{8}$

1 $\frac{3}{8}$

x = 279 $\frac{13}{24}$ St. Duk.

8 Grän fein sind, wie viel Dukaten und wie viel Mk. Bco. betragen dieselben, wenn der Dukaten $100\frac{1}{2}$ ſsl. Bco. gilt?

x Duk.		$4\frac{1}{8}$ Mk. Pist.
1		260 Grän.
282		67 Duk.

188 : 47905

x = 254 Duk. $78\frac{1}{2}$ ſsl. à $100\frac{1}{2}$ ſsl.

(6

	1524		96 = 6
32)	47	10	3 = $\frac{1}{32}$ v. 6 Mk.
2)	23	13	$1\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{2}$
Agio von $78\frac{1}{2}$ Schill.	—	$3\frac{1}{2}$	

1600 Mk. 9 ſsl. Bo.

3) G. in Hamburg verkauft 182 Dukaten nach dem Reichsfuſs geprägt, welche 23 Kar. 8 Grän fein sind und 2 Mk. $11\frac{1}{2}$ Loth wiegen; wie viel Mk. Bo. wird derselbe dafür erhalten, wenn der Passier-Dukaten mit 102 ſsl. bezahlt wird?

x Duk.		$2\frac{23}{32}$ Mk. Duk.
1		284 Gr. f.
282		67 Duk.

752 : 137953

x = 183 Duk. 43 ſsl. à 102 ſsl. Bo.

(6

	1098		96 = 6
16)	68	10.	6 = $\frac{1}{16}$
Agio von 43 Schill. Duk.	— -	$2\frac{3}{4}$	

1169 Mk. $7\frac{3}{4}$ ſsl. Bo.

d) Friedrichs- und Louisd'or, oder die Pistolensorten überhaupt, werden in Hamburg meistentheils nach dem Stück verwechselt, welche Berechnung überaus leicht ist. Z. B. Wie viel gelten 180 Stück Friedrichsd'or à 10 Mk. 14 Schill.?

1 Stück : 180 Stück = 10 Mk. 14 Schill. : x

1980 | 11 ÷ 2 Schill.
÷ 8) 22½ | ⅛

x = 1957 Mk. 8 Schill.

Oder: 1 Fr. : 180 Fr. = 174 Schill. : x

16) | (11
11¼ | 1914
4) 43½

x = 1957 Mk. 8 Schill.

e) In preuſs. Current, wozu man auch 8- und 4 Ggr.-Stücke rechnet, wird bekanntlich die köln. Mark feines Silber zu 14 Rthlr. ausgebracht, diese aber hat in Hamburg den Werth von 27⅝ Mark Bco., folglich wäre das wirkliche Pari 152 Rthlr. preuſs. Current für 300 Mk. Bco; nach diesem Proportionssatze:

27⅝ Mk. : 300 Mk. = 14 Rthlr. pr. C. : x

x = 152 Rthlr. preuſs. Cur. cca.

Nach dem obigen Curse verlangt man jedoch für 100 Rthlr. oder für 300 Mark hamb. Banco. 155¼ Rthlr. preuſs. Current, wie viel betragen hiernach 2700 Mk. Bco.?

300 Mk. : 2700 = 155¼ Rthlr. pr. C. : x

3) | (9
1 | 9 | 1397¼ Rthlr. pr. C.

Wie viel würden aber 1397¼ Rthlr. preuſs. Current nach obigem Curse, in hamb. Bco. betragen?

155¼ Rthlr. : 1397¼ Rthlr. = 300 Mk. Bco. : x

(4 | (9
621 | 5589 | 2700 Mk. Bco.
9) | 69 | 621

exp. 9

f) Von hamburg. Current wird die köln. Mark feines Silber zu 34 Mark ausgeprägt; das Pari zwischen diesem und dem hamb. Banco findet man durch folgende Proportion:

27½ Mk. Bco. : 100 Mk. Bco. = 34 Mk. Cur. : x.
x = 123,077 Mk. Current.

Nach obigem Curse gelten 100 Mk. Bco. 123$\frac{3}{8}$ Mark Current, und umgekehrt.

Das hamburger Current wird besonders gebraucht: zum Zoll, zu bürgerlichen Abgaben, zur Hausmiethe, zu Interessen von Capitalien und zur Besoldung der Staatsdiener. Unter dem *dänischen Current*, das gewöhnlich 1 bis 2% geringer im Curse steht, wird auch *lübecker* und *mecklenburger grobes Current* verstanden. Es besteht aus 4, 8, 12, 16 und 32 Schillingsstücken.

g) Zuweilen findet man auch in dem hamb. Geldcurse den Preis der neuen $\frac{2}{3}$ oder Guldenstücke angegeben. Von diesen $\frac{2}{3}$ Stücken, welche Hanover, Anhalt-Bernburg, Mecklenburg u. s. w. nach dem alten leipziger Fuſs vom Jahr 1690, zum Behuf des Handels nach Hamburg haben prägen lassen, gehen 12 Rthlr. oder 18 solcher Zweidrittelstücke auf die köln. Mark feines Silber, daher das Pari derselben gegen hamb. Banco durch diesen Proportionssatz gefunden wird:

27½ Mk. Bco. : 100 Mk. Bco. = 12 Rthlr. n. $\frac{2}{3}$: x
x = 130,3 Mk. in neuen $\frac{2}{3}$.

Steht nun bei diesen neuen $\frac{2}{3}$ der Curs zu 30$\frac{7}{8}$, so bedeutet dies, daſs 130$\frac{7}{8}$ Mark in neuen $\frac{2}{3}$ für 100 Mark Banco verlangt werden.

§. 66. a.

Auſser diesen einfachen Berechnungen der Münzsorten (al pezza, al marco und al curso) kommen auch öfters gemischte Berechnungen derselben vor, wo nämlich bei einer Aufgabe zwei, oder wohl alle drei Arten der Verwechs-

lung statt finden. Ich will daher auch hierzu, vorzüglich um des Ansatzes willen, noch einige Beispiele liefern.

1) Laubthaler gelten vor mehreren Jahren in Gotha 1 Rthlr. 15 Gr., in Braunschweig aber verloren sie $2\frac{1}{4}$ Proc. Wie viel betrugen hiernach 2600 Rthlr. aus Gotha in braunschw. Convent. Current?

x Rthlr. C. C.	2600 Rthlr.
$1\frac{1}{4}$	$1\frac{7}{12}$ Rthlr. Lbthlr.
$102\frac{1}{4}$	100 Rthlr. C. C.

x = 2465 Rthlr. 12 Ggr. $1\frac{1}{2}$ Pf.

2) Wenn Louisd'or gegen Conv. Current $9\frac{1}{3}$ Proc. stehen, und dieses gegen preufs. Current $4\frac{1}{2}$ Procent gewinnt; wie viel betragen 500 Stück Louisd'or in letzterer Valuta?

x Rthlr. pr. C.	500 L.d'or.
1	5 Rthlr.
100	$109\frac{1}{4}$ Rthlr. C. C.
100	$104\frac{1}{2}$ Rthlr. pr. C.

x = 2860 Rthlr. 16 Gr. 6 Pf. pr. Cur.

3) Wenn in Hamburg die Dukaten al marco $99\frac{1}{2}$ Schill. Banco gelten, wie viel Mark hamb. Current wird man für 4 Mark $7\frac{1}{2}$ Loth Dukaten-Gold erhalten, wenn Current gegen Banco 22 Procent verliert?

x Mk. Cur.	$4\frac{15}{32}$ Mark.
1	67 Dukaten.
1	$99\frac{1}{2}$ Schill. Bco.
16	1 Mark Bco.
100	122 Mark Cur.

51200 : 116303759 = 2271 Mk. 9 Schill. cca.

4) Von den spanischen Piastern (Stück von Achten) werden in Hamburg $8\frac{3}{4}$ Stück auf die rauhe Mark gerechnet; wie viel Stück Louis-

d'or wird man für 3045 solcher Piaster erhalten, wenn die Mark brutto 24 Mark 12 Schill. und der Louisd'or 10 Mark 14 Schill. Banco gilt?

x Stück L.d'or.	3045 Pstr.
$8\frac{3}{4}$	$24\frac{1}{4}$ Mk. Bco.
$10\frac{7}{8}$	1 Stück L.d'or.

x = 792 Stück L.d'or.

§. 66. b)

Was die Berechnung der Staatspapiere betrifft, so ist dieselbe gröfstentheils sehr leicht. Jedes Staatspapier ist ein von der Regierung ausgestelltes Document, das statt baaren Geldes gelten soll. Den gröfsere oder geringere Verlust bei dergleichen Papieren hängt theils von dem Mangel an baarem Gelde, und theils auch davon ab, ob die Zinsen den Inhabern zur Verfallzeit pünktlich und für voll bezahlt werden. Je gröfser daher das Vertrauen zu einem Staatspapiere ist, je pünktlicher die Zinsen berichtigt werden, desto mehr Verlangen wird darnach entstehen, weil es dem Kapitalisten ein leichtes und sicheres Mittel darbietet, sein Geld zu benutzen.

Reiche Juden, Banker und Geldwechsler betrachten die Staatspapiere der verschiedenen Länder als eine Waare, bei welcher sie vornämlich am Curse zu gewinnen suchen. Den gröfsten Gewinn daran machen sie besonders dann, wenn sie Summen auf Lieferungen, *ohne diese Summen wirklich zu kaufen oder zu verkaufen*, blofs zu einem bestimmten Curse verschliefsen, und wenn dann zur Zeit des Einkaufs und der Lieferung der Curs beträchtlich heruntergegangen ist. Das Sinken und Steigen der Curse wird sehr oft durch allerlei erdichtete Nach-

richten verursacht, worauf sich vorzüchlich die englischen Stockreiter sehr gut verstehen *).

Die Staatspapiere werden gröfstentheils mit einem Abzuge *von Hundert* eingekauft und verkauft. Wenn daher nach dem berliner Curszettel die dasigen Stadt-Schuldscheine $74\frac{1}{8}$ stehen, so heifst diefs, für 100 Rthlr. in dergl. Schuldscheinen bietet oder verlangt man $74\frac{1}{8}$ Rthlr. preufs. Current. Oder wenn nach dem frankfurter Curszettel die kaiserl. österreich. Bethmannschen Obligationen zu $4\frac{1}{2}$ % Zinsen mit $65\frac{1}{4}$ bemerkt stehen, so heifst diefs, dafs man 100 Rthlr. oder 150 fl. in solchen Papieren den Werth von $65\frac{1}{4}$ Rthlr. Wechselgeld beilege. Die Zinsen werden dann von der vollen Summe berechnet.

1) Wie viel betragen in Frankfurt a/M. 1650 fl. in österreich. Bethmann. Obligationen, im Curs zu $65\frac{1}{4}$, wenn die Zinsen zu 4% vom 1 Jänner bis zum 21. Mai mit zu berechnen sind?

a) 1580 fl. : 1650 fl. = $65\frac{1}{4}$ Rthlr. : x

exp. 11 — x = $717\frac{3}{4}$ Rthlr. (11

b) 100 Rthlr. — 1650 fl. od. 1100 Rthlr.

360 Tg. — 140 Tg.

9 : 154

9) $17\frac{1}{8}$ Rthlr.

717 Rthlr. $67\frac{1}{2}$ kr. Betrag der Obligat. zu $65\frac{1}{4}$,

17 - 10 - Betrag der Zinsen zu 4%.

734 Rthlr. $77\frac{1}{2}$ kr. Betrag des Werthes im 20 fl. Fufs; oder 1102 fl. $17\frac{1}{2}$ kr. rhein.

*) Man lese hierüber: „die *Stock-Jobbery* und der Handel mit Staatspapieren, nach dem jetzigen Zustand politisch

2) Der Curs eines Staatspapiers, welches 3% Zinsen trägt, sey 69; ein anderes Staatspapier, zu 4%, stehe 72. Welches von beiden ist das vortheilhafteste zu Anlegung eines Kapitals? Antw.: ganz natürlich das letztere, weil Zinsen und Curs bei demselben höher sind.

3) Wenn aber ein Staatspapier, das 3% Zinsen trägt, 69 gilt; wie bestimmt sich nun der Preis eines andern Staatspapiers zu 4%?

3 Prct. : 4 Prct. 69 : x

x = 92

Kann man nun das Staatspapier zu 4% vielleicht zu 78 oder 80. u. s. w. haben, so ist es besser, als das zu 3%.

Anmerk. Das Nöthigste über die Berechnung der französischen Staatspapiere ist §. 109 b nachzusehen.

§. 67.

Ehe ich diesen Abschnitt schliefse, mufs ich noch einiger Specialregeln bei vorkommenden Agioberechnungen, besonders nach Procenten, welche weniger als 5 betragen, erwähnen. In Karl Christian *Illing's* erneuertem Wechselgeschäfte befindet sich eine meistentheils sehr kurze Berechnung der Procentverhältnisse; allein bei keiner einzigen Regel ist der Grund derselben angezeigt. Das treueste Gedächtnifs ist nicht im Stande, eine Menge solcher Specialregeln zu behalten, ohne sie mit einander zu verwechseln. So heifst es in dem angeführten Buche S. 116. §. 164.: „Nach meiner ganz eigenen besondern Art, die Agio, Provision und

und juristisch betrachtet." gr. 8. 1820. München, bei Fleischmann.

Interesse zu berechnen, ist der beständige Divisor 10; man hat sich aber die in nachfolgenden §§. angegebenen Regeln zu merken. §. 165. Bei 1¼ p. C. wird der 8te Theil des Kapitals genommen, und in 10 dividirt, oder, welches einerlei, dem Producte zur Rechten eine Zahl abgeschnitten, als:

8) 765 Rthlr. 16 gr. 8 pf. ? à 1¼ p. C.

rthlr.	9	5	17 - 1
gr.	13	7	
pf.	8	5	Fac. 9 Rthlr. 13 Ggr. 9 Pf., circa.“

Diese beiden §§. habe ich wörtlich abgeschrieben, und bin überzeugt, dafs kein Anfänger in den kaufmännischen Berechnungen den Grund dieser Regel einsehen wird. Er beruht auf folgender Zerfällung des dritten Gliedes gegen das erste, nämlich:

$$\text{10ø Rthlr.} : \text{765 Rthlr. 16 Gr. 8 Pf.} = \frac{\text{801¼ Rthlr.} : x}{\text{10ø}}$$

1¼ = ⅛ von 10

Um also den 8ten Theil von 10 zu finden, müfste die vorgelegte Summe erst durch 10 dividirt werden; da es jedoch einerlei ist, ob man die Multiplication oder Division zuerst verrichtet, so wählt Hr. *Illing* das erste. Indefs da die Division durch 10 ungemein leicht ist, und da in den meisten Aufgaben dieser Art nicht nur das Agio besonders, sondern der ganze Betrag des Kapitals nebst dem Agio zu wissen verlangt wird, so dividire ich zuerst das Kapital durch 10, klammere den Quotienten ein, und berechne dann die Procente, als Theile von 10, nämlich also:

$$
\begin{array}{lllll}
100 \text{ Rthlr.} : & 765 \text{ Rthlr.} & 16 \text{ Gr.} & 8 \text{ Pf.} & = 101\tfrac{1}{4} \text{ Rthlr.} : x \\
 & (76 \;\text{-}\; & 13 \;\text{-}\; & 8 \;\text{-}) & \overline{} \\
 & 9 \;\text{-}\; & 13 \;\text{-}\; & 8\tfrac{1}{2} \;\text{-} & 100 \\
\hline
x = & 775 \text{ Rthlr.} & 6 \text{ Gr.} & 4\tfrac{1}{2} \text{ Pf.} & 1\tfrac{1}{4} = \tfrac{1}{8} \text{ von } 10
\end{array}
$$

Hierauf gründet sich zugleich die Berechnung von $1\frac{1}{2}$ Proc. Agio, Provision u. s. w., wo man von 10 den 8ten Theil nimmt, und dessen 5ten Theil addirt, als:

$$
\begin{array}{lll}
100 \text{ fl.} : & 893 \text{ fl.} \; 42 \text{ xr.} & = 101\tfrac{1}{2} \text{ fl.} : x \\
 & (89 \;\text{-}\; 22{,}2) & \overline{} \\
 & 11 \;\text{-}\; 10{,}275 & 100 \\
 & 2 \;\text{-}\; 14{,}055 & 1\tfrac{1}{4} = \tfrac{1}{8} \text{ v. } 10 \\
\hline
x = & 907 \text{ fl.} \; 6{,}33 \text{ xr.} & \tfrac{1}{4} = \tfrac{1}{8}
\end{array}
$$

In den *Illingschen* Wechselgeschäften heiſst §. 167. die Specialregel zu $1\frac{3}{4}$ Procent also: „Hat man $1\frac{3}{4}$ Procent zu berechnen, so wird der 5te Theil aus der Summe genommen, und von derselben der 8te Theil subtrahirt, alsdann in 10 dividirt, als:

$$
\begin{array}{rrl}
 & 1071 \text{ Mk.} & 13 \text{ Schill.? à } 1\tfrac{3}{4} \text{ p. C.} \\
5) & \overline{} & \\
 & 214 \;\text{-}\; & 5\tfrac{4}{5} \\
8) & 26 \;\text{-}\; & 12\tfrac{29}{40} \\
\hline
\text{Mk.} & 18 \,|\, 8 \;\text{-}\; & 9\tfrac{3}{40} \\
\text{Schill.} & 12 \,|\, 1\tfrac{3}{40} & \text{Fac. } 18 \text{ Mk. } 12 \text{ Schill. ca.“}
\end{array}
$$

Diese Regel würde ich lieber so ausdrücken: Bei $1\frac{3}{4}$ Procent sucht man vom 10ten Theil den 5ten, und zieht von diesem $\frac{1}{8}$ ab, der Rest zeigt dann das Agio. Dies beruht ebenfalls auf der Zerstreuung des 3ten Gliedes gegen das erste, indem man $1\frac{3}{4}$ für $2 \div \frac{1}{4}$ annimmt. Obige Aufgabe steht hiernach also:

108 Mk. : 1071 Mk. 13 Schill. = 101¼ Mk. : x			
(107 - 2,9)			
21 - 6,98		108	
2 - 10,87		2 = ¹/₂ v. 10	
		÷ ½ = ¼ v. 2	
18 Mk. 12,11 Schill. = Agio.			
1090 Mk. 9 Schill. = Kapital u. Agio.			

Hieraus folgt nun der Vortheil bei 2 Proc. von selbst, indem man diese gleich für den 5ten Theil von 10 annimmt, als:

108 fl. holl. Bco. : 1143 fl. 12 St. 6 Pf. Bco. = 102 fl. Cur. : x			
(114 - 7 - 3,8)			
22 - 17 - 7		108	
x = 1166 fl. 9 St. 13 Pf.		2 = ½ v. 10	

§. 98.

Bei 2¼ Procent nimmt man vom 10ten Theil den 5ten, und addirt dessen 8ten Theil, als:

108 Rthlr. : 1167 Rthlr. 11 Ggr. 3 Pf. = 102¼ Rthlr. : x			
(116 - 17 - 11)			
23 - 8 - 4,6		108	
2 - 22 - 0,5		2 = ½	
		¼ = ¼	
x = 1193 Rthlr. 17 Ggr. 8 Pf.			

Bei 2½ Proc. sucht man den 10ten Theil und nimmt von diesem den 4ten Theil, welcher gleich das Agio u. s. w. anzeigt, als:

108 fl. : 1193 fl. 40 Xr. = 102½ fl. : x.			
(119 - 22)			
29 - 50,5		108	
x = 1223 fl. 30½ Xr.		2½ = ¼ von 10	

Bei 2¾ Proc. nimmt man vom 10ten Theil den 4ten, und addirt noch dessen 10ten Theil, z. B.

1261 Mk. 4 Schill. à $2\frac{3}{4}$ Proc.

(126 - 2)

31 - 8,5 $\quad 2\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ von 10

3 - 2,45 $\quad \frac{1}{4} = \frac{1}{10}$ von $2\frac{1}{2}$

x = 1295 Mk. 15 Schill.

Hat man 8 Procent Agio, Zinsen u. s. w. zu berechnen, so nimmt man vom 10ten Theil den 5ten, und addirt dessen Hälfte, als:

10ø fr. : 1241 fr. 56 c. = 103 fr. : x

(124 - 15,6)

24 - 83,1 $\quad$ 10ø

12 - 41,5 $\quad 2 = \frac{1}{5}$

$\quad 1 = \frac{1}{2}$

x = 1278 fr. 81 c.

Bei $3\frac{1}{4}$ Proc. nimmt man vom 10ten Theil den 5ten und 8ten; z. B.

10ø Lsterl. : 586 L. 12 S. 6 d = $103\frac{1}{4}$: x

(58 - 13 - 3)

11 - 14 - 7,8 $\quad$ 10ø

7 - 6 - 7,8 $\quad 2 = \frac{1}{5}$, $1\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$ v. 10.

x = 605 L. 13 S. $9\frac{1}{4}$ d.

Sind aber $3\frac{1}{2}$ Procent zu berechnen, so nimmt man den 4ten und 10ten Theil von 10; z. B.

10ø Lire : 16784 L. 16 S. 8 D. = $103\frac{1}{2}$: x

(1678 - 9 - 8)

419 - 12 - 5 $\quad$ 10ø

167 - 16 - 11 $\quad 2\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$, $1 = \frac{1}{10}$ v. 10.

x = 17372 L. 6 S. — D.

Bei $3\frac{3}{4}$ Proc. nimmt man vom 10ten Theil den 4ten und dessen Hälfte; z. B.

1419 Rub. 60 Kop. à $103\frac{3}{4}$

(141 - 96 -)

35 - 49 - $\quad$ 10ø

17 - $74\frac{1}{2}$ - $\quad 2\frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

$\quad 1\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

x = 1472 Rub. $83\frac{1}{8}$ Kop.

Bei 4 Procent nimmt man den 5ten Theil von 10 zweimal; als:

2360 Rthlr. 40 Schill. dän. à 104

(236	-	4)	
47	-	20	
47	-	20	

10ø
2 = $\frac{1}{5}$) v. 10.
2 = $\frac{1}{5}$)

x = 2454 Rthlr. 80 Schill. dän.

Es würde unnöthig seyn, noch mehrere Procente anzuführen, indem ich wohl hoffen darf, dafs die meisten Besitzer dieses Buches im Stande seyn werden, in diesen und andern ähnlichen Fällen dergleichen Vortheile selbst zu erfinden. Aus eben dieser Ursache habe ich auch die $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{3}{4}$ zu 4 Procent weggelassen. Was indessen die 8tel Procente betrifft, so mag noch ein einziges Beispiel zeigen, dafs dies Verfahren bei diesen ebenfalls anwendbar sey.

Was betragen 10640 fl. 12 St. 8 Pf. holl. Banco in Current, à $3\frac{1}{8}$ Procent Agio?

10640 fl. 12 Stüv. 8 Pf. à $103\frac{1}{8}$

(1064	-	1	- 4)
266	-	—	- 5
66	-	10	- $1\frac{1}{2}$

10ø
$2\frac{1}{5}$ = $\frac{1}{4}$ v. 10.
$\frac{6}{8}$ = $\frac{1}{4}$ v. $2\frac{1}{2}$

x = 10973 fl. 2 Stüv. $14\frac{1}{2}$ Pf. Cur.

Gesetzt aber, das Agio betrüge $4\frac{5}{8}$ Proc, so könnte die Berechnung also geschehen:

10640 fl. 12 Stüv. 8 Pf. à $104\frac{5}{8}$

(1064	-	1	- 4)
212	-	16	- 4
212	-	16	- 4
53	-	4	- 1
13	-	6	- $\frac{1}{2}$

10ø
2 = $\frac{1}{5}$) v. 10,
2 = $\frac{1}{5}$)
$\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{4}$
$\frac{1}{8}$ = $\frac{1}{4}$

11132 fl. 15 Stüv. $1\frac{1}{4}$ Pf. Current.

Siebenter Abschnitt.

Zinsrechnung.

§. 69.

Das Darlehn war bei den Teutschen im Mittelalter zinslos, weil unrichtig angewandte Stellen der heil. Schrift Veranlassung gaben, alle Zinsen für sündlichen Wucher zu halten. Da indessen gleichwohl Niemand sein Geld Andern ohne Vergeltung überlassen wollte, so entstanden daraus die mancherlei Arten vom verschleierten Darlehn (mutuum palliatum), durch welche man wahrhafte Zinsen zog, ohne den Namen davon zu gebrauchen. Dieses artete nach und nach in Wucher aus, welcher nicht selten auf die drückendste Weise sichtbar wurde. Unter Kaiser Karl V. Regierung wurde endlich ein allgemeiner Zinsfuſs zu 5 vom Hundert bestimmt, und in der Folge mehrmals eingeschärft. Die Ueberschreitung dieses Zinsfuſses wurde durch Reichsgesetze für strafbaren Wucher erklärt. Doch wird der 6te Zinsthaler nicht nur so weit geduldet, daſs darauf keine Strafe des unerlaubten Wuchers erfolgt, sondern einige Particulär-

gesetze haben denselben sogar für klagbar erkannt.

§. 70.

Unter *Zinsen* oder *Interessen* versteht man das Geld, welches der Debitor seinem Creditor für die Nutzung des ihm anvertrauten Geldes bezahlt. Das weggeliehene Geld heifst *Kapital*, Die Zinsen richten sich nach der Gröfse des Kapitals und nach der Länge der Zeit, welche es aussteht; sie werden gewöhnlich für jedes Hundert (pro Cent) bestimmt, und wenn nicht besondere Bedingungen der Zurückzahlung dabei statt finden, für's Jahr (pro Anno) verstanden. Das Jahr wird da zu 360 und jeder Monat zu 30 Tagen gerechnet.

Bei allen Zinsrechnungen sind das Kapital, der Zinsfufs, die ganze Summe der Zinsen, und die Zeit, in welcher das Kapital aussteht, die Gröfsen, die gegenseitig einander bestimmen. Man hat dabei immer auf folgende Umstände zu sehen: a) auf die Gröfse des ausgeliehenen Kapitals, b) auf die Gröfse des Zinsfufses, c) auf die Dauer der Zeit, in welcher das Kapital ausgeliehen ist, d) auf den Betrag der sämmtlichen Zinsen. Eine von diesen Gröfsen kommt immer als Resultat, wenn die übrigen gegeben sind.

Die Aufgaben der Zinsrechnung gründen sich auf geometrische Verhältnisse und Proportionen. Wie sich die zum Zinsfufs angenommene Normalzahl 100 zu dem geliehenen Kapital verhält, so mufs sich auch der bedungene Zinsfufs zum Betrage der Zinsen verhalten.

Die Zinsrechnung zerfällt wieder

A) in die *einfache Zinsrechnung*, wo die Zin-

sen nur von dem ausgeliehenen Kapitale selbst, nach einem gewissen Zeitverhältnisse, berechnet werden;

B) in die *zusammengesetzte Zinsrechnung*, wo man die jährlichen Zinsen zum Kapital schlägt, und hiernach Zinsen von Zinsen mit berechnet.

A. *Einfache Zinsrechnung.*

§. 71.

In der einfachen Zinsrechnung wird entweder die ganze Summe der Interessen, oder das Kapital, oder die Zeit, oder der Zinsfuſs zu wissen verlangt.

a) *Die Interessen werden gesucht.*

1) Wie viel betragen die jährlichen Zinsen von 1365 Rthlr. zu 5 Procent?

100 Rthlr. Kap. : 1365 Rthlr. Kap. = 5 Rthlr. Z. : x

(5

x = 68,25 = 68¼ Rthlr.

Da in allen dergleichen Aufgaben die Decimalzahl 100, als Normalzahl, nach welcher die Zinsen bestimmt werden, in das erste Glied zu stehen kommt, so kann man sie auch im Ansatze weglassen, indem man nur das Kapital mit dem Zinsfuſse multiplicirt, und von dem Producte zwei Ziffern abschneidet, als:

975 Rthlr. à 5 Proc.

(5

48,75 = 48¾ Rthlr.

Aufserdem kann man die Zinsen bei 5 Proc. auch finden, wenn man das Kapital durch 20 dividirt, weil sich 100 im ersten und 5 im dritten Gliede durch 5 abbreviren lassen, wo dann

das Verhältniss dieser beiden Glieder 20 : 1 wird, als:

5) 100 fl. Kap. 1240 fl. Kap. = 5 fl. Z. : x
20 : x = 62 fl. Z. : x

Oder: 1240 fl. à 5 Proc.
20
62 fl. Z.

2) Wie viel Zinsen muss B. in Hamburg von 12750 Mark zu $4\frac{1}{2}$ Procent jährlich bezahlen?

12750 Mk. à $4\frac{1}{2}$ Proc.
(4
51000
2) 6375
$x = 573{,}75 = 573\frac{3}{4}$ Mk.

Oder: 1275ø Mk. à $4\frac{1}{2}$ Proc.
$637\frac{1}{2}$ 5 = $\frac{1}{20}$ v. 100
— $63\frac{3}{4}$ ÷ $\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{10}$ von 5
$x = 573\frac{3}{4}$ Mk.

3) K. in Amsterdam hat 18947 fl. 16 Stbr. zu $4\frac{1}{4}$ Procent ausgeliehen, wie viel betragen die jährlichen Interessen?

$18947\frac{1}{3}$ fl. à $4\frac{1}{4}$ Proc.
(5
94739 5
4) $4736\frac{19}{3}$ ÷ $\frac{1}{4}$

900 | $02\frac{1}{20}$ | 41 / 100 | 2000 = 900 fl. und 6 Pf. cca.

Es würde unnöthig seyn, auch dazu eine Anweisung zu geben, wie man den Betrag des zurückzuzahlenden Kapitals nebst dessen Zinsen finde; denn man darf nur die gefundenen Zinsen zum Kapitale selbst addiren. Will man aber den Betrag in einer Berechnung haben, so

kann dies in den meisten Fällen nach §. 67 und 68. geschehen.

4) Wie viel betragen die Zinsen von 875 Rthlr. zu 6 Procent in 3 Jahren und 8 Monaten?

100 Rthlr. Kap. : 875 Rthlr. Kap.) = 6 Rthlr. Z. : x
6 12 Mon. : 22 44 Mon.)

100 : 192,50 = 192½ Rthlr. Z. = x

Oder: 875 Rthlr. à 6 Proc.

52|50 = 52½ Rthlr. jährlich, wie viel in
(4 3⅔ Jahren?
210 ——
17½ 4 ÷ ⅓
3)——
192½ Rthlr.

5) Wie viel betragen die Zinsen von 1720 fl. holl. zu 6½ Procent in 3 Monaten?

100 fl. Kap. : 43 1720 fl. K.) = 6½ fl. Z.
4 12 Mon. : 3 Mon.)
2 13

20 : 559 = 27 fl. 19 Stüv.

6) Am 1sten März wird ein Kapital von 2864 Rthlr. Current ausgeliehen, und am 16ten April mit 4½ Procent Zinsen zurückbezahlt. Wie viel beträgt das Kapital nebst den Zinsen?

100 Rthlr. Kap. : 179 2864 Rtl. Kap.) = 4 ½ Rtl. Z. :
360 Tag. : 1 48 Tage)
8 2 9

100 : 16,11 = 16 Rthlr. 2 Gr. 8 Pf. cct.
2864 - — —

2880 Rthlr. 2 Gr. 8 Pf.

§. 72.

Hier wird es gerade der schicklichste Ort
, der Discontrechnung nach §. 56. zu er-
ıen. Unter *Discont* versteht man den Ab-
den sich der Inhaber eines Wechselbriefes
len lassen mufs, wenn er die in einigen
ıen oder Monaten erst zahlbare Wechsel-
ne (Valuta) jetzt gleich ausgezahlt haben
Discont ist daher eine Art Interessen,
ald höher, bald niedriger sind, meisten-
aber zu 5 bis 6 Procent jährlich gerech-
verden. Derjenige, welcher die in einer
ısen Zeit erst zahlbare Wechselsumme
auszahlt, oder das Geld darauf vorschiefst,
der *Discontent*. Dies thun in grofsen
elsstädten reiche Kapitalisten und Kauf-
bisweilen auch die daselbst befindlichen
ın. Discont unterscheidet sich übrigens
wirklichen Zinsen dadurch, dafs derselbe
ı bei Auszahlung der Valuta abgezogen
Die Discontrechnung ist, wie aus nach-
ıden Beispielen erhellen wird, der Zins-
ung ganz gleich, und man nimmt auch
durchgängig jeden Monat zu 30 und das
zu 360 Tagen an. Der 31ste Jänner,
, Mai, Julius, August, October und De-
er wird daher weggelassen, der Februar
sowohl in einem gemeinen, als in einem
tjahre, für 30 Tage gerechnet.

1) Den 1sten Februar wird in Hamburg
Wechsel von 4650 Mk. Bco., welcher noch
ım 11ten März zu laufen hat, zu 6 Pro-
discontirt; wie viel beträgt die baare Zah-

$$\left.\begin{array}{rcl} 10\cancel{0}\ \text{Mk.} & : & 155\ \cancel{4650}\ \text{Mk.} \\ \cancel{3}\ \cancel{6}\ \cancel{360}\ \text{Tage} & : & 2\ \cancel{40}\ \text{Tage} \end{array}\right) = \cancel{6}\ \text{Mk. Disc.} : x$$

$$\begin{array}{rcl} 1 & : & 31\ \text{Mk. Disc.} \\ \hline & & 4650\ \text{Mk. Val.} \\ & & 31\ \text{Mk. Disc.} \\ \hline & & 4619\ \text{Mk. baare Zahlung.} \end{array}$$

2) Am 25. August wird in St. Petersburg eine Wechselsumme von 1440 Rubel, den 15. Oct. zahlbar, zu $5\frac{1}{2}$ Procent discontirt; wie viel beträgt der Discont?

$$\left.\begin{array}{rcl} \cancel{2}\ \cancel{100}\ \text{Rub.} & : & \cancel{2}\ \cancel{4}\ \cancel{1440}\ \text{Rub.} \\ \cancel{360} & : & \cancel{80}\ \text{Tage} \end{array}\right) = 5\tfrac{1}{2}\ \text{Rub. Disc.} : x$$

$$\overline{\qquad\qquad\qquad\qquad}(2$$

$$x = 11\ \text{Rub.}$$

3) In London wird am 13ten Februar ein Wechsel, Valuta 563 Lsterl. 4 Schill., welcher am 13ten Mai zahlbar ist, zu $6\frac{1}{4}$ Procent discontirt, wie viel beträgt die baare Zahlung?

$$\left.\begin{array}{rcl} 100\ \text{L.} & : & 563\tfrac{1}{3}\ \text{L.} \\ 12\ \text{Mon.} & : & 3\ \text{Mon.} \end{array}\right) = 6\tfrac{1}{4}\ \text{L. Disc.} : x$$

$$x = 8\tfrac{4}{5}\ \text{L.} = 8\ \text{L.}\ 16\ \text{S.}$$

§. 73.

b) *Das Kapital wird gesucht.*

1) Wie groſs ist das Kapital, von welchem die jährlichen Zinsen zu 5 Procent $68\frac{1}{4}$ Rthlr. betragen?

$$5)\frac{5\ \text{Rthlr. Z.}}{1} : \frac{68\tfrac{1}{4}\ \text{Rthlr. Z.}}{x = 1365\ \text{Rthlr. K.}}(20 = \frac{100\ \text{Rthlr. Kap.}}{20} : x$$

Da 5 Rthlr. Zinsen ein Kapital von 100 Rthlr. erfordern, so gehört zu $68\frac{1}{4}$ Rthlr. Zin-

sen ein so vielmal gröſseres Kapital, als der Exponent anzeigt. Dieser ist $13\frac{13}{20}$, würde aber hier keine bequeme Rechnung geben; der Exponent vom 1sten zum 3ten Gliede hingegen ist 20, und giebt eine sehr leichte Rechnung.

2) Es leihet Jemand ein Kapital aus zu 4%, und erhält nach Verlauf eines Jahres gerade 100 Rthlr. an Kapital und Zinsen zurück; wie groſs war das Kapital?

104 Rthlr. Kap. u. Z. : 100 Rthlr. Kap. u. Z. = 100 Rthlr. Kap. : x
x = 96 Rthlr. 3 gr. 8 $\frac{4}{13}$ qf.

3) Wenn die Interessen à 6 Procent in 3 Jahren 6 Monaten $192\frac{1}{2}$ Rthlr. betrugen, wie groſs war das Kapital? (Das Verhältniſs der Zeiten ist indirect.)

2 6 Rthlr. Z. : ~~3~~ ~~8~~ $192\frac{1}{2}$ Rthlr. Z.) = 100 Rthlr. Kap. : x
~~11~~ ~~8~~ $\frac{2}{3}$ J. 35 1 J.
2 ~~3~~

4 : 3500 = 875 Rthlr. Kap. = x

4) Herrn N. in Leipzig wird ein Landgut angeboten, das im Durchschnitt jährlich 6400 Rthlr. reinen Ertrag bringt. Wenn nun derselbe sein Geld zu 4 Procent auf die erste Hypothek unterbringen könnte, wie viel könnte er für das Landgut geben, um mit dem Gelde eben so viel zu gewinnen, als wenn es ausgeliehen wäre?

4 Rthlr. Z. : 6400 Rthlr. Z. = 100 Rthlr. Kap. : x
4)
160000 Rthlr. = x

5) Ein Kapital von 1800 fl. zu 6 Procent ausgeliehen, bringt in einem Jahre eben so viel Interessen, als ein anderes Kapital zu $4\frac{1}{2}$ Pro-

cent. Wie groſs ist das letztere? (Hier ist ein indirectes Verhältniſs, denn je niedriger der Zinsfuſs ist, desto gröſser muſs das Kapital seyn, welches in gleicher Zeit gleich viel Interessen geben soll.)

	6 fl. Z. :	$4\frac{1}{2}$ fl. Z.	=	1800 fl. Kap. : x
				600 (+ $\frac{1}{3}$
indirect.	9 :	12 .		
3)				x = 2400 fl. Kap.
	3 -	4 .		
	exp.	$1\frac{1}{3}$		

Probe: 1800 fl. à 6 Proc. = 108 fl. Z.
2400 fl. à $4\frac{1}{2}$ - = 108 - -

6) B. in Venedig hat ein Kapital von 1340 Ducati zu $4\frac{1}{4}$ Procent ausgeliehen, und erhält nach 4 Jahren eben so viel Zinsen, als von einem andern Kapitale, welches er zu 5 Procent auf 5 Jahre ausgeliehen hatte. Wie groſs ist das letztere? (Je länger das Kapital ausstehet, desto kleiner kann es seyn, und je mehr Zinsen gegeben werden, desto kleiner kann es seyn; folglich sind beide Verhältnisse indirect.)

	$4\frac{1}{4}$ Duk. Z. :	5 Duk. Z.	) =	1340 Duk Kap. : x
	4 J.	5 J.		68
ind.	20 :	17		1072
	5	4		804
	10 :	68		x = 911,2 Duk.

Probe. 1340 Duk. à $4\frac{1}{4}$ Proc. in 4 Jahren = 227,8 Duk.
$911\frac{1}{4}$ Duk. à 5 Proc. in 5 Jahren = 227,8 Duk.

§. 74.

c) *Der Zinsfuſs wird gesucht.*

1) Wenn D. in Rom von 12400 Scudi jährlich 558 Scudi Zinsen bekommt, zu wie viel Procent ist das Kapital ausgeliehen?

12400 Scudi : 100 Scudi = 558 Scudi Z. : x

$$\begin{array}{r|l} 496 & 4\tfrac{1}{2} \text{ Scudi Z.} \\ \hline 62 & \\ \hline 124 & \tfrac{1}{2} \end{array}$$

x = 4½ Procent.

2) Ein Kapital von 6513 fl. zu 5 Procent ausgeliehen, bringt eben so viel Interessen, als 5010 fl. in derselben Zeit ausgeliehen. Wie hoch ist der Zinsfuſs vom letzteren Kapitale? (Je kleiner das Kapital ist, desto höher muſs bei gleichen Interessen der Zinsfuſs seyn.)

6513 fl. : 5010 fl. = 5 fl. Z. : x

$$\begin{array}{lr|l} \text{ind. } 5010 \text{ fl.} : & 6513 & 5)\overline{}\ 1 \\ 5)\overline{}\ 1002 & 6012 & 6\tfrac{1}{2} \text{ fl. Z.} = x \\ & \overline{501} & \\ & \overline{1002} & \end{array}$$

Probe. 6513 fl. à 5 Proc. = 325 fl. 39 Xr.
5010 - à 6½ - = 325 fl. 39 -

3) Herrn Abilgaard in Kopenhagen kostet sein Haus 30000 Rthlr. Wenn nun dies Haus, nach Abzug aller Kosten, jährlich 900 Rthlr. einbringt, wie hoch verinteressirt sich das Kapital?

30000 Rthlr. K. : 100 Rthlr. K. = 900 Rthlr. Z. : x

3)$\overline{}$ 3 Rthlr. Z. = x

4) M. in A. wird ein Berg zu 1400 mfl. angeboten, der im Durchschnitt 68 mfl. reinen Ertrag gibt. Da nun derselbe sein Geld zu 4 Procent auf sichere Hypothek unterbringen kann, so wird gefragt, wobei am meisten zu gewinnen sey?

1400 mfl. K. : 100 mfl. K. = 68 mfl. Z. : x

14)

4⅔ mfl. Z. = x

Folglich würde der Berg $\frac{2}{3}$ Proc. mehr einbringen.

§. 75.

d) *Die Zeit ist unbekannt.*

1) Die Zinsen von 3675 Rthlr. zu 6 Procent betrugen in einer gewissen Zeit 1764 Rthlr. Wie lange hat das Kapital ausgestanden? (Das Verhältnifs der Kapitalien ist indirect, denn je gröfser ein Kapital ist, desto weniger Zeit ist dazu erforderlich.)

3675 Rthlr. Kap. : 100 Rthlr. Kap.
6 - Z. : 1764 - Z.) = 1 Jahr. : x

x = 8 Jahre.

2) Wenn 3000 fl. in $3\frac{1}{2}$ Jahren 630 fl. Zinsen geben, wie lange müssen 4000 fl. ausstehen, um bei einem gleichen Zinsfufse 1200 fl. Zinsen zu bringen? (Auch hier ist das Verhältnifs der Kapitalien indirect.)

4000 fl. K. : 3000 fl. K.
3 - 630 - Z. : 1200 Z.) = $3\frac{1}{2}$ Jahr. : x

7

x = 5 Jahre.

Doch wozu noch mehrere Aufgaben dieser Art, die nur selten vorkommen. Auch wird sich ein Jeder in noch so schwer anscheinende Aufgaben mit weniger Mühe finden können, wenn derselbe vorher gehörig überlegt, ob etwa indirecte Verhältnisse darin vorkommen, und welche es sind. Die zwei folgenden §§. werden daher nur noch einige gemischte Aufgaben enthalten.

§. 76.

Die Zinsen von mehreren Kapitalien sind unbekannt.

Ist der Zinsfuſs nebst der Zeit bei verschiedenen Kapitalien gleich, so addirt man bloſs die Kapitalien, und berechnet die Zinsen von der ganzen Summe. Z. B.

1) Wie viel betragen die halbjährlichen Zinsen von 360 fl., 472 fl. 1250 fl. und 1628 fl. zu 5 Procent?

360 fl. Kap.
472 - -
1250 - -
1628 - -

3710 fl. Kap. à 5 Proc.

2) 185,50 = 185½ fl. in 1 Jahre, folglich
92,75 = 92¾ fl. in ½ Jahre.

Sind bei übrigens gleichem Zinsfuſse die Zeiten verschieden, so multiplicirt man jedes Kapital mit der sich auf dasselbe beziehenden Zeit, nachdem vorher die Zeiten auf einerlei Benennung gebracht worden. Die Summe der Producte gibt dann in 1 Jahre, oder Monate, oder Tage, eben so viel Zinsen, als die einzelnen Kapitalien zusammengenommen. Z. B.

2) M. in Lübeck hat zu 4 Procent ausstehen 12500 Mark auf 3 Jahre, 9675 Mark auf 4 Jahre und 6000 Mark auf 2½ Jahr; wie viel betragen die sämmtlichen Interessen?

12500 Mk. auf 3 Jahre = 37500 Mk. in 1 Jahr.
9675 - - 4 - = 38700 - - - -
6000 - - $2\frac{1}{2}$ - = 15000 - - - -

91200 Mk. à 4 Proc.

x = 36480 Mk.

Wer sich von der Richtigkeit dieser Berechnung überzeugen will, der berechne die Zinsen dieser drei Kapitalien einzeln, so wird dasselbe Resultat erscheinen.

3) Wie viel betragen in Rotterdam die Zinsen von 1150 fl. in 3 Monaten, von 4519 fl. in 5 Monaten, von 1216 fl. in 1 Jahre und 3 Monaten, von 1305 fl. in $2\frac{1}{2}$ Jahren, sämmtliche Kapitalien zu 5 Procent gerechnet?

1150 fl. in 3 Mon. = 3450 fl. in 1 Mon.
4519 - - 5 - = 22595 - - 1 -
1216 - - 15 - = 18240 - - 1 -
1305 - - 30 - = 39150 - - 1 -

83435 fl. à 5 Proc. jährlich,
(5
12) 4171,75 fl. jährlich,
fl. 347,646
20
Stüv. 12,920

Es betragen demnach die Zinsen von den vier Kapitalien 347 fl. 13 Stüv. cca.

§. 77.

Sind die Interessen von verschiedenen Kapitalien auf gleich lange Zeit, aber zu einem

verschiedenen Zinsfuſse zu berechnen, so multiplicirt man die Kapitalien mit dem Zinsfuſse, addirt die Producte, und schneidet zwei Ziffern von der Summe ab. Denn wer 100 Rthlr. zu 5 Procent ausleihet, bekommt eben so viel Zinsen, als wenn er 500 Rthlr. zu 1 Procent ausliehe.

1) D. in Stockholm hat in Rthlr. Species à 48 Schill. Species folgende Kapitalien ausstehen: 750 Rthlr. à 4 Proc., 1280 Rthlr. à $5\frac{1}{2}$ Proc. und $3241\frac{1}{2}$ Rthlr. à 6 Proc., wie viel bekommt derselbe an jährlichen Zinsen?

750 Rthlr. à 4 Proc. = 3000 Rthlr.
1280 - à $5\frac{1}{2}$ - = 7040 -
$3241\frac{1}{2}$ - à 6 - = 19449 -

x = 29489 = 294 Rthlr. 42 Schll. 8 Oere.

Ist aber bei verschiedenen Kapitalien nicht nur der Zinsfuſs, sondern auch die Zeit verschieden, so multiplicirt man jedes Kapital mit der Zeit und auch mit dem Zinsfuſse, addirt die Producte und schneidet ebenfalls von der Summe zwei Decimalstellen ab. Z. B.

2) M. in Frankfurt a. M. will nachstehende Kapitalien, als 1200 fl. à 4 Proc. auf $2\frac{1}{2}$ Jahr bei A., 1760 fl. à $4\frac{1}{4}$ Proc. auf $3\frac{1}{4}$ Jahr bei B. und $1255\frac{1}{2}$ fl. à $5\frac{1}{2}$ Proc. auf 4 Jahr bei C. aufkündigen, und den ganzen Betrag zu einer Compagniehandlung verwenden; wie groſs wird dieser seyn?

1200 fl. 4 Prec. auf 2¾ Jahr = 12000 fl.
1760 - 4¾ - - 3¼ - = 27170 -
1253½ - 5½ - - 4 - = 27577 -

667,47 fl.

667½ fl. ca. Interessen.

4381 fl. würde der ganze Betrag seyn.

§. 78.

Jede wohl eingerichtete Handlung schliefst jährlich, auch wohl halbjährlich, mit ihren Handelsfreunden ab. Da nun zwischen dem Handelshause und mehreren seiner Freunde, während der Zeit *baare* Auslagen für ausgestellte Wechsel oder andere Zahlungen vorkommen, so werden die Zinsen der gegenseitigen Zahlungen, nach dem unter ihnen festgesetzten Zinsfufse berechnet. Diese Berechnung kann auf zweierlei Art geschehen, nämlich:

a) Dafs man sowohl für die weggegebenen, als auch für die empfangenen Summen die Zinsen von dem Tage der Zahlung oder des Empfangs an bis zum Tage der Abrechnung sucht, und bei'm Abschlusse der laufenden Rechnung den Ueberschufs in dieselbe mit einträgt. Oder:

b) Dafs man von den empfangenen oder weggegebenen Geldern die Zinsen bis auf den Tag rechnet, an welchem etwas davon zurückgezahlt wird, dann die geleistete Zahlung abzieht, und von dem Reste die Zinsen bis zur näch-

sten Rückzahlung, oder wenn keine solche mehr erfolgt, bis zum Tage der Abrechnung sucht.

Von beiden Arten folgt hierbei unter A. u. B. ein kurzes Schema. A. enthält die Berechnung der Zinsen zu 5% auf ein halbes Jahr; B. aber die Zinsen zu 6% auf ein ganzes Jahr. Die unter B. mitgetheilte neue Zinsen-Berechnung ist, nebst der, derselben vorangehenden laufenden Rechnung, aus „*J. G. Decker's* einfacher und kurzer Zinsen-Berechnung bei Conto-Couranten“ entlehnt. Es wird indessen Jedem überlassen, welche von beiden Arten er am bequemsten und zweckmäfsigsten findet.

A.

Soll. **Herr *N. N.***

1823.			Kapital. Rtlr.	G.	Pf.	Tage.	Zinse Rtl.	G.
Jan.	1	An Saldo vom vor. Jahr .	650	—	—	180	32	12
—	31	- bezahlte Tratte, Ordre C. M. . . .	1150	—	—	150	28	23
Febr.	18	- dito, Ordre G. F. .	1800	—	—	138	34	12
Mrz.	20	- 200 Stück Dukat. à 14½ gr. D. bezahlt . .	629	18	—	100 40	8	17
Mai	20	- 1 Tratte, Ordre F. G.	1500	—	—		8	8
Jun.	30	- 1 Anweis. an L. M. .	70	6				
		- Saldo der Zinsen . .	51	23	1			
			5851	23	1	—	108	—
		An Saldo von vor. Rechnung	651	8	1	—	—	—

Leipzig, den 30. Juni. 1823.

in Braunschweig. *Haben.*

			Kapital.			Tage.	Zinsen.		
			Rtl.	G.	Pf.		Rtl.	G.	Pf.
28	pr.	250 Stck. Frd'or. à 11⅛	1390	15	—	152	29	8	7
30	-	2500 fl. holl. Ct. à 139½	1395	—	—	60	11	15	—
15	-	9000 fr. auf Dh. in Paris à 80⅓	2415	—	—	45	15	2	3
30	-	Saldo der Zinsen	—	—	—	—	51	23	1
—	-	Saldo auf neue Rechnung	651	8	1				
			5851	23	1	—	108	—	11

Georg Hartmann u. Sohn das.

Herr *Joh. Adolph Meyer* in Breslau.

Debet.			Bo. Mk.		*Credit.*			Bo. Mk.	
Jan.	1	An Saldo vom vor. Jahr . .	8563	12	Febr.	12	pr. Jhre Rim. auf Schmidt et Co.	1500	—
-	19	- Factura über 10 Tonn. Sirop	1019	6	Mrz.	19	- id. auf Bauwens et Co. in Amsterdam, Ctfl. 3000 à 8%	8383	5
Febr.	17	- id. über 10 Fafs Raffinade	9512	9					
Jun.	19	- Tratte Meyer et Co. in London, L. 200. vom 19 April, 2 Mt. à 34. 8.	2600	—	Mai	20	- Netto-Prov. von 10 Kisten Leinen, pr. 22 Sept. .	9612	1
Sept.	12	- Spesenrechnung über 10 Colli	531	9	Jun.	18	- Rim. auf Levin u. Sohn .	3500	—
Oct.	28	- Fact. über 10 Fafs Kaffee .	7512	1	Sept.	23	- id. - Petersen u. Schmidt	1500	—
-	29	- Tratte Körner et Co. in Liverpool, L. 100 vom 29. Aug. 2 Mt. à 34 8.	1300	—	Oct.	10	- id. - Chateau et Co. in Paris, fr. 9000 a 25 . .	4637	8
					Dec.	22	- Rim. auf Peter Schmidt .	3000	—
Nov.	2	- Assecur.-Rechnung über 15 Geb Kaffee p. N. Meyer von London	152	8	-	26	- - N. Pemöller . .	6000	—
					-	31	- Saldo kommt Jhnen . . .	6676	7
-	12	- Fact. über verschied. Waaren	9513	10					
Dec.	18	- Tratte Smith et Co. in Hule L. 800. vom 18. Oct. 2 Mt. à 34. 8.	3900	—					
-	31	- Zinsen lt. Rechnung . .	193	2					
—		- Porto	5	12					
		Bco. Mk.	39809	5			Bco. Mk.	39809	5
		An Saldo auf neue Rechn. Bo Mk.	6676	7					

B.

Neue Zinsen-Berechnungs-Methode, zu 6 %.

Datum.	Summe Mk.	Sgl.	Tage.	Debet.	Credit.
Jan. 1	3568	12	18	64242	
- 19	1019	6			
	4588	2	24	110112	
Febr. 12	1500	—			
	3088	2	35	108080	
Mrz. 19	3333	5			
	245	3	29	—	7105
Apr. 17	9512	9			
	9267	6	62	574554	
Jun. 18	3500	—			
	5767	6	1	5767	
- 19	2600	—			
	8367	6	85	711195	
Sept. 12	531	9			
	8898	15	10	88990	
- 22	9612	1			
	713	2	1	—	713
- 23	1500	—			
	2213	2	17	—	37621
Oct. 10	4687	8			
	6900	10	19	—	131119
- 29	1300	—			
	5600	10	4	—	22404
Nov. 2	152	8			
	5448	2	46	—	250608
Dec. 18	3900	—			
	1548	2	4	—	6192
- 22	3000	—			
	4548	2	4	—	18192
- 26	6000	—			
	10548	2	2	—	21096
- 28	7512	1			
	3036	1	3	—	9108
				1662940	504153
				504153	
				1158782	
mit 6000	dividirt	. .	. . .	193 Mk. 2 Sgl.	

In der Zinsen-Berechnung unter B sind, bei der Multiplication des Kapitals mit den Tagen, alle Schillinge *unter* 8 für Nichts, dagegen aber alle *über* 8 für eine Mark gerechnet worden. Der Ueberschuſs der einen Columne von der andern wird nun nach Maaſsgabe der Procente, welche man den Freunden berechnet, dividirt, und zwar bei 5% mit 7200, bei 6% mit 6000 u. s. w. Diese Divisoren findet man auf folgende Weise:

bei 5%

$$\begin{array}{l} 100 : x \text{ Kap.} \\ 360 : y \text{ Tage} \end{array} = 5$$

7200, beständiger Divisor.

bei 6%

$$\begin{array}{l} 100 : x \text{ Kap.} \\ 360 : y \text{ Tage} \end{array} = 6$$

6000, beständiger Divisor.

§. 79.

Zu der einfachen Zinsrechnung gehört noch die *Terminrechnung*, welche denjenigen Termin finden lehrt, an welchem mehrere Kapitalien, die zu verschiedenen Zeiten, bisweilen auch zu verschiedenen Zinsfüſsen zahlbar sind, ohne Nachtheil des Creditors und Debitors auf einmal bezahlt werden können.

A. Den Termin zu finden, an welchem mehrere Kapitalien, zu gleichem Zinsfuſse, aber zu verschiedenen Zeiten zahlbar, auf einmal bezahlt werden können. Z. B.

Jakobs in Hamburg ist an Kunz daselbst schuldig: 6000 Mk. Bco. auf 6 Monate, 7000 Mk. auf 9 Monate und 2000 Mk. auf 15 Monate, jedes Kapital zu 6 Procent Zinsen. Wann können diese drei Kapitalien ohne Nachtheil des einen und andern auf einmal abgetragen werden?

Da 100 in 6 Monaten zu einem gewissen Zinsfuſse eben so viel Zinsen geben, als $6 \times 100 = 600$ in einem Monate, so folgt hieraus diese Regel: Man multiplicire die Kapitalien mit der Zeit, addire dann sowohl die Kapitalien, als die erhaltenen Producte, und dividire die Summe der Producte durch die Summe der Kapitalien. Der Quotient ist die gesuchte mittlere Zeit.

6000 Mark in 6 Mon. = 36000 Mk. in 1 Mon.
7000 - - 9 - = 63000 - - 1 -
2000 - - 15 - = 30000 - - 1 -

15000 | 129000 | 8⅔ Mon.
120
9 | 3
15 | 5

Die Richtigkeit der Auflösung wird dadurch bewiesen, daſs die Interessen von der ganzen Summe, oder von 15000 Mk., in 8⅔ Monaten eben so viel betragen, als die einzelnen Kapitalien in der verschiedenen Zeit.

6000 Mk. in 6 Mon. à 6 Proc. = Mk. 180
7000 - - 9 - - - = - 315
2000 - - 15 - - - = - 150
Mk. 645

15000 Mk. in 8⅔ Mon. à 6 Proc. = Mk. 645

Sind die Kapitalien aber gleich groſs, und ist nur die Zeit verschieden, so kann man den mittleren Zahlungstermin finden, wenn man die Zeiten, z. B. die Jahre, oder Monate, oder Tage addirt, und ihre Summe durch die Anzahl der Kapitalien dividirt. Z. B. obiger Jakobs ist an Kunz schuldig: 6000 Mk. Bco. auf 6 Monate, eben so viel auf 9 Monate, und dieselbe Summe auf 15 Monate. Da die Kapitalien

gleich grofs sind, so beträgt die Summe der Monate 30; diese durch die Anzahl der Kapitalien, durch 3 dividirt, geben 10 Monate zum mittleren Zahlungstermine.

Probe. 6000 Mk. à 1 Proc. in 6 Mon. = 30 Mk.
6000 - à 1 - - 9 - = 45 -
6000 - à 1 - - 15 - = 75 -
150 Mk.
18000 Mk. à 1 Proc. in 10 Mon. = 150 Mk.

§. 80.

B. Wenn die Kapitalien, Zinsfüfse und Zeiten verschieden sind, und ein mittlerer Zinsfufs nebst einem mittleren Zahlungstermin gesucht werden soll. Z. B.

R. in Amsterdam ist an H. schuldig: 400 fl. à 6 Proc. auf 4 Monate, 800 fl. à 5 Proc. auf 6 Mon. und 1200 fl. à 4 Proc. auf 8 Monate. Welches ist der mittlere Zinsfufs und Zahlungstermin?

Man verfährt auch hier nach der im vor. §. gegebenen Anweisung, und multiplicirt die Kapitalien mit dem Zinsfufse, dann aber auch noch besonders mit der Zeit. Hieraus entstehen zweierlei Producte, nämlich die mit dem Zinsfufse und die mit der Zeit. Nun addirt man nicht nur die Kapitalien, sondern auch die zweierlei Producte, und dividirt, um den mittleren Zinsfufs zu finden, die Producte aus dem Zinsfufse durch die Summe der Kapitalien; und um den mittleren Zahlungstermin zu finden, dividirt man die Summe der Producte aus der Zeit durch die Summe der Producte aus dem Zinsfufse.

Berechnung obiger Aufgabe.

400 fl. à 6 Proc. = 2400 in 4 Mon. = 9600
800 - à 5 - = 4000 - 6 - = 24000
1200 - à 4 - = 4800 - 8 - = 38400

Oder indem man die sämmtlichen Kapitalien durch 100 abbrevirt.

4 fl. à 6 p. C. = 24 in 4 Mon. = 96
8 - à 5 - = 40 - 6 - = 240
12 - à 4 - = 48 - 8 - = 384

A 24 B 112 C 720

$\frac{B}{A} = \frac{112}{24} = 4\frac{2}{3}$ Procent, der mittlere Zinsfuſs.

$\frac{C}{A} = \frac{720}{112} = 6\frac{3}{7}$ Monat, der mittlere Zahlungstermin.

Probe.

400 fl. à 6 Proc. in 4 Mon. = fl. 8
800 - à 5 - - 6 - = - 40
1200 - à 4 - - 8 - = - 32
fl. 60

2400 fl. à $4\frac{2}{3}$ Proc. in $6\frac{3}{7}$ Mon. = fl. 60

§. 81.

C. Wenn mehrere Kapitalien, bei verschiedenem Zinsfuſse und zu verschiedenen Zeiten ausgeliehen, mit unverändertem Zinsfuſse in einem mittleren Termin zurückgezahlt werden sollen.

In diesem Falle multiplicirt man jedes Kapital mit seinem Zinsfuſse und dann noch besonders mit der Zeit; addirt hierauf beide Producte, und dividirt die gröſsere Summe durch die kleinere. Der Quotient zeigt den mittleren Zahlungstermin. Z. B.

F. in Venedig hat ausgeliehen: 600 Ducati Banco à 4 Proc. auf $1\frac{1}{2}$ Jahr, 800 detti à $4\frac{1}{2}$

Proc. auf 2 Jahre, 1000 detti à 5 Proc. auf 4 Jahre, und 1200 detti à 5½ Proc. auf 3 Jahre. Der Debitor will diese 4 Kapitalien nach einem mittleren Zahlungstermine zurückzahlen; wann wird dieser seyn? Antw. in 2⅞ Jahren, nach folgender Berechnung:

600 Duk.	oder	6 Duk.	à 4 Proc.	=	24	auf 1½ J.	=	36
800 -		8 -	à 4½ -	=	36	- 2 -	=	72
1000 -		10 -	à 5 -	=	50	- 4 -	=	200
1200 -		12 -	à 5½ -	=	66	- 3 -	=	198
					176		176)	506 (2⅞ J.
								352
								154 (7
								176 (8

Probe:

600 Duk.	à 4 Proc.	auf 1½ Jahr	=	36 Duk.	Zinsen	
800 -	à 4½ -	- 2 -	=	72	-	-
1000 -	à 5 -	- 4 -	=	200	-	-
1200 -	à 5½ -	- 3 -	=	198	-	-
				506 Duk.	Zinsen.	

600 Duk.	à 4 Proc.	auf 2⅞ Jahr	=	69 Duk.	Zinsen.	
800 -	à 4½ -	- -	=	103½	-	-
1000 -	à 5 -	- -	=	143¾	-	-
1200 -	à 5½ -	- -	=	189¾	-	-
				506 Duk.	wie vorher.	

B. *Zusammengesetzte Zinsrechnung.*

§. 82.

Da Zinseszinsen zu nehmen durch obrigkeitliche Gesetze verboten ist, so kommen dergleichen Berechnungen in der kaufmännischen Arithmetik zwar wenig vor, indessen ist doch die Wirkung des Interesse auf Interesse bei Anlagen von Wittwen- und Sterbekassen, und bei

andern ähnlichen Versicherungs-Anstalten oder Finanz-Operationen, zu wissen nöthig. Ich werde daher, wenigstens durch ein Beispiel aus dem schätzenswerthen von *Clausberg*'schen Rechenbuche, das Verfahren dabei zeigen.

Aufgabe.

Ein Kapital von 10000 Rthlr. wird à 5 Procent, Zins von Zinsen gerechnet, auf 4 Jahre ausgeliehen; wie viel ist der Betrag an Kapital und Zinseszinsen, am Ende des 4ten Jahres? Diese Aufgabe kann durch verschiedene Berechnungen aufgelös't werden, als:

a) durch die Regeldetri.

100 Rtl. Kap. : 10000 Rtl. Kap. = 105 Rtl. K. u. Z. : x
x = 10500 Rtl. Kap. u. Z. am Ende d. 1sten J.
100 Rtl. Kap. : 10500 Rtl. Kap. = 105 Rtl. K. u. Z. : x
x = 11025 Rtl. am Ende des 2ten Jahres.
100 Rtl. Kap. : 11025 Rtl. Kap. = 105 Rtl. K. u. Z. : x
x = 11576¼ Rtl. am Ende d. 3ten Jahres.
100 Rtl. Kap. : 11576¼ Rtl. Kap. = 105 Rtl. K. u. Z. : x
x = 12155$\frac{1}{16}$ Rtl. am Ende des 4ten Jahres.

b) durch die Ketten-Regel.

x Rtlr.	10000 Rtlr.	oder in klei-	x Rtl.	194481 Rtl.
100	105 -	nern Ver-	20	21 -
100	105 -	hältnissen.	20	21 -
100	105 -		20	21 -
100	105 -		20	21 -

16 : 194481
x = 12155$\frac{1}{16}$ Rtl.

Aus diesem Ansatze folgt zugleich, wie man die Zinseszinsen durch einen einzigen Proportionssatz berechnen könne; nämlich:

$$100^{4}\ \text{Rtlr.} : 10000\ \text{Rtl.} = 105^{4}\ \text{Rtl.} : x \text{ oder}$$
$$20^{4}\ \text{-} : 10000\ \text{-} = 21^{4}\ \text{-} : x$$

d. h. 100 oder 20 in der 4ten Potenz, oder 4mal mit sich selbst multiplicirt, verhält sich zu 10000 Rthlr. wie 105 oder 21 in der 4ten Potenz (4 mal mit sich selbst multiplicirt) zu der unbekannten Zahlgröſse.

c) Auf eine ganz besondere Art. Man nimmt nämlich die Procente des Zinses für den Zähler, 100 hingegen für den Nenner eines Bruches an, und abbrevirt denselben, so weit es angeht. Aus diesem bildet man so viel Brüche als Jahre zu berechnen sind, und zwar indem man die Jahre von 1 bis so viel deren gegeben sind, von der Rechten zur Linken hinschreibt, und ihre sämmtlichen Zähler durch die Multiplication der einzelnen Jahre mit dem Zähler des gegebenen Bruches findet. Ihre Nenner aber findet man also: Unter den ersten Zähler zur Linken schreibt man den einfachen Nenner des gegebenen Bruches, unter den nächstfolgenden den zweifachen, unter den nächstfolgenden den dreifachen u. s. w. Nun wird der Betrag des ersten Bruches aus dem Kapitale selbst, der Betrag des zweiten Bruches aus dem Betrage des vorigen und so fort bis zum letzten herausgezogen. Die Summe von dem Betrage der sämmtlichen Brüche gibt die verlangte Antwort. Die Berechnung der vorigen Aufgabe auf diese Art ist folgende:

$\frac{5}{100}$ Jahre 4 3 2 1

$\frac{20}{100}$ $\frac{15}{100}$ $\frac{10}{100}$ $\frac{5}{100}$

abbr. $\frac{1}{5}$ $\frac{3}{20}$ $\frac{1}{10}$ $\frac{1}{20}$

Das Kapital ist 10000 Rthlr.

Hiervon beträgt $\frac{1}{5}$ 2000 -

- - $\frac{3}{20}$ 150 -

- - $\frac{1}{10}$ 5 -

- - $\frac{1}{20}$ $\frac{1}{4}$ -

$x = 12155\frac{1}{20}$ Rthlr.

Dies Verfahren läfst sich also erklären. Die Gröfse eines jeden einzelnen Zinses wird gefunden, wenn man erstlich das gegebene Kapital mit dem Zinse multiplicirt und durch 100 dividirt, oder wenn man das Kapital mit dem Bruche $\frac{\text{Proc.}}{100}$ multiplicirt. Da aber bei Zinseszinsen der jährliche Zins auf's neue als Kapital angesehen wird, so findet man den Zins von dem Zinse eines jeden vorhergehenden Jahres, wenn man diesen als ein neues Kapital mit dem bekannten Bruche multiplicirt.

Zeit und Raum erlauben mir nicht, diese in der merkantilischen Welt so selten vorkommende zusammengesetzte Zinsrechnung, und ihre Anwendung auf Leibrenten, Licitationen, Bevölkerung und andere staatswissenschaftliche Gegenstände, weitläuftig durchzugehen. Liebhabern an dergleichen Berechnungen aber empfehle ich folgende gründliche und brauchbare Schriften:

1) *Florencourt's*, Charles Chassot, Abhandlung aus der juristischen und praktischen Rechenkunst, nebst einer Vorrede vom Hofrath *Kästner*. 4. Altenburg, 1781.
2) *Tetens*, J. Nic., Einleitung zur Berechnung der Leibrenten und Anwartschaften, 8. Leipzig, 1785.
3) *Christiani's*, J. Wilh., Anfangsgründe der Staatsrechenkunst. 8. Helmstädt, 1793.
4) *Quarch's*, J. W., Lehrbuch der Wechsel-Rechnung (Leipzig, 1822), S. 246 u. 247.
5) *Leuchs*, J. M., vollständiges, wissenschaftlich bearbeitetes Rechenbuch für die höhern Stände (Nürnberg, 1821), S. 293 — 307.

Achter Abschnitt.

Von Wechselbriefen und Wechselgeschäften überhaupt.

§. 83.

Die Kenntnifs der Wechselgeschäfte ist ein sehr wesentlicher Theil der Wissenschaft eines Kaufmannes, da sie beinahe in alle Fächer des Handels eingreift. Die Einführung der Wechselbriefe gehört vorzüglich mit unter die zahlreichen Hülfsmittel zur Vervollkommnung des Handels. So grofse Erleichterung Schifffahrt und Assecuranzanstalten, die Sicherheit der Wege auf dem Lande, und der gut eingerichtete Gang der Posten, in den Handelsgeschäften gewähren, so würden sie doch, ohne den Gebrauch der Wechsel, mit noch mehreren Schwierigkeiten verbunden seyn.

Die Leichtigkeit, womit jetzt durch Wechselbriefe die gröfsten Summen bis in die entferntesten Länder, wohin man nur mit den schwersten Kosten, und oft mit grofser Gefahr das baare Geld schicken müfste, übermacht werden können, und die Gleichheit, welche

durch den Wechselhandel in den Münzen mit auswärtigen Staaten erhalten wird, sprechen auf die entscheidendste Weise für die Vortheile, die aus diesem Geschäfte entspringen. In unseren Zeiten wird daher nur dann baares Geld von einem Lande in ein anderes, entfernter liegendes versandt, wenn entweder das gegenseitige Gleichgewicht im Handel berichtigt werden mufs, oder wenn man weifs, dafs eines von den edlen Metallen an diesem oder jenem Orte mehr gesucht wird, und der Versender bei dieser Nachfrage noch einen ansehnlichen Gewinn zu machen hofft.

Sehr wichtige Dienste leisten die Wechsel auch in dem Verkehr mit weit entlegenen Ländern, in denen die Ausfuhr des gemünzten Geldes verboten, oder dessen Ausfuhr nur Einer Anstalt privative erlaubt ist. Da die Wechselbriefe Geld vorstellen, und Alles verrichten, was mit Gelde verrichtet werden kann, so verschaffen sie dem Handel auch noch dadurch sehr grofse und schätzbare Vortheile, dafs sie die unerschöpfliche Quelle des Credits beleben und unterhalten, und dafs vermittelst derselben in der ganzen handelnden Welt so viele Geschäfte an Einem Tage abgemacht werden können, als ohne sie in weit längerer Zeit nicht möglich wäre. Ueberhaupt beruht der ganze Handel von Europa auf Credit. Dem ununterbrochenen Gebrauche desselben hat man den blühenden Zustand, worin wir in vielen Ländern den Handel sehen, zu danken. Es gibt wenige Gattungen von Waaren, die gegen gleich baare Zahlung verkauft werden, und sogar diese Waaren werden immer in Handelspapieren bezahlt.

Der Nutzen der Wechselgeschäfte erstreckt sich ferner auf die Höfe grofser Herren, in Hinsicht auf die Geldübersendungen an ihre Gesandten, oder an ihre im Felde stehenden Armeen, oder in Gefangenschaft gerathenen Truppen. Selbst Reisende sind vermittelst der Wechsel der Beschwerlichkeit überhoben, ihre benöthigten Gelder baar mit sich zu führen, und finden überall, wenn sie nämlich zu Hause die Valuta an Kaufleute bezahlt haben, offene Kassen,

§. 84.

Ueber den Ursprung der Wechsel, wem oder welcher Nation man die Erfindung derselben zuzuschreiben habe, sind die Meinungen der Geschichtskundigen noch getheilt. Die handelnden Staaten des Alterthums kannten und hatten ähnliche Zahlungsarten. So waren schon die Griechen und Römer und mehrere Völker, welche Handel trieben, mit den Assignationen bekannt; und *Cicero*, als er seinen Sohn nach Athen schicken wollte, erkundigte sich bei'm *Atticus*, ob er ihm das Geld baar mitgeben müsse, oder ob es durch Verwechselung übermacht werden könnte. Rom, Athen und Korinth hatten Wechsler (mensarii) in ziemlicher Anzahl, die, besonders in den letzteren Zeiten der römischen Republik, eine grofse Rolle spielten. Gold und baare Münze hatte der reiche Athener und Römer wenig in seinem Hause. Er zahlte, wie jetzt der reiche londoner oder hamburger Kaufmann, durch seine Bankirer, und nur selten leistete man aus der Chatouille (ex arca) baare Zahlung. Allein hieraus läfst sich das eigentliche Wechselgeschäft noch nicht

herleiten, da die wesentlichen Folgen der bei den Wechseln eintretenden Verbindlichkeiten diesen Völkern unbekannt gewesen sind.

§. 85.

Einige ältere Autoren, z. B. *Savary* und *Montesquieu*, wollen die zu Ende des 12ten Jahrhunderts aus Frankreich, Spanien und Portugal vertriebenen, und nach der Lombardei geflüchteten Juden für die ersten Erfinder der Wechselbriefe ansehen. Diese Vertriebenen, welche ihr Vermögen in den Händen ihrer Freunde zurücklassen mufsten, hätten, um es an sich zu ziehen, kleine, kurzgefafste Wechselbriefe oder Anweisungen geschrieben, die durch reisende Kaufleute abgegeben, und dagegen die Gelder in Empfang genommen worden wären.

Bessere Beweise hat die Meinung derer für sich, welche die Erfindung der Wechsel in die erste Hälfte des 14ten Jahrhunderts setzen. Als nämlich die Faction der Guelphen, unter Konrad III. die Gibellinen aus der Lombardei verjagt hatten, flüchteten diese nach Amsterdam, wo sie sich auf einem öffentlichen Platze der Stadt, der zu ihrem Andenken noch jetzt den Namen Lombardplatz trägt, zu versammeln pflegten, um durch den Verkauf von Wechselbriefen, die von ihnen Polizza di cambio genannt wurden, ihr zurückgelassenes Vermögen an sich zu ziehen. Einige von ihren Briefen wurden anstatt der Zahlung zurückgewiesen, woraus der Rückwechsel nebst Berechnung der Unkosten entstand. Diese italiänischen Kaufleute in Amsterdam waren die ersten, wel-

che ein Mittel, wovon die Noth die Erfinderin war, nach und nach zu einem wirklichen Theile des Handels machten. Mehrere wurden durch ihr Beispiel mit den hieraus entspringenden Vortheilen bekannt; man vermied dadurch alle Weitläuftigkeiten und Gefahren, die besonders in jenen verwirrten Zeiten Baarsendungen begleiteten; selbst Könige und Fürsten begünstigten die Einführung der Wechselbriefe, weil nun baares Geld und Kostbarkeiten nicht mehr so häufig, wie vorher, aus einem Lande in das andere geführt wurden. In Teutschland fand das Institut der Wechsel um so leichter Eingang, da hier der Personal-Arrest schon seit den ältesten Zeiten die Strafe säumiger Schuldner war. (*S. von Martens*, G. F., Versuch einer historischen Entwickelung des wahren Ursprungs des Wechselrechts.)

Anmerk. Wer die Vortheile erwägt, die ein Wechsel dem Handel leistet, indem er zugleich alle die Bedingungen erfüllt, die von der bündigsten Obligation erfordert werden, der wird gewifs die Erfindung bewundern, auf einem Blättchen Papier mit wenigen Worten so viel zu sagen.

§. 86.

Die Form der Wechselbriefe bildete sich lange vorher, ehe darüber Wechselgesetze verfafst wurden, unter den Kaufleuten, und ist noch heut zu Tage mit der vor mehreren Jahrhunderten üblichen fast gleichlautend. Es lag auch ganz in der Natur der Sache, dafs der Auftrag, der in einem trassirten Wechsel von dem Aussteller einem Dritten ertheilt wurde,

den Betrag des Wechsels dem Inhaber zu bezahlen, in die Form eines Briefes eingekleidet, und eben daher Wechselbrief genannt wurde. Diese Briefe hatten anfangs eine Anrede; obenan wurde, wie noch jetzt, der Tag der Ausfertigung gesetzt, dann folgte der Brief selbst und die Unterschrift. Der Name des Trassaten oder Bezogenen aber scheint so lange auf den Rücken des Wechsels gesetzt worden zu seyn, bis der Gebrauch der Indossamente allgemeiner wurde, für welche nun auf dem Rücken Raum gelassen werden mufste.

Den ältesten Wechselbrief hat uns *Baldus de Ubaldis* in dem ersten Buche seiner Consilien aufbehalten. Er lautet wörtlich also:

Pagati per questa prima lettera à di IX. Ottobre à *Luca de Goro* Lib. XLV. sono per la valuta qui da *Masio Reno*, al tempo li pagati e poneti a mio conto e. R. che Christo ve guarde. *Bonromeo de Bonromei* salute, de Milano à di IX. Marza MCCCXXV. (à tergo) *Alesandro de Bonromei* et *Dominico de Andrea* in Venezia. Prima de Lib. XLV.

(Auf Teutsch:)

Zahlet für diesen ersten Wechsel den 9ten October an *Lukas von Goro* 45 Pfunde, für den Werth, den ich hier von *Masio Reno* erhalten. Zahlet zu rechter Zeit, und stellt es auf meine Rechnung. Dazu helfe uns Christus! *Bonromeo de Bonromei* entbietet Euch seinen Gruls. Mailand, den 9ten März 1325. (Auf der Rückseite) An *Alexander de Bonromei* und *Dominico de Andrea* zu Venedig.

Prima von 45 Liv.

§. 87.

Ein *Wechselbrief* (latein. Litterae cambiales, franz. Lettre de change, engl. Bill of exchange, ital. Lettera di cambio, span. und portug. Letra de cambio, holländ. Wisselbrief) ist eine in bündigster Kürze, und nach gesetzlicher Form abgefafste, das Wort Wechsel in sich haltende Schrift, worin der Aussteller sich entweder zu einer gewissen darin benannten Schuld gegen den Gläubiger verbindlich macht, oder diese Verbindlichkeit einem Dritten, unter gemeinschaftlicher Mithaftung aufträgt. Wechsel sind daher Scheine, worin die Schuld der einen Person für die Schuld der andern ausgewechselt wird; eine Schuld an dem einen, für die Schuld an einem anderen Orte.

Man nehme z. B. an: Axt in Hamburg wäre an Govett in London 500 Pfund Sterl. schuldig, John in London hingegen hätte an Brehm in Hamburg den Betrag von 500 Pfund Sterl. zu entrichten. Hier würde es ganz unnöthig seyn, dafs John seine Schuld baar nach Hamburg schickte, und dafs Axt in Hamburg ein Gleiches nach London thäte. John darf nur die 500 Lsterl. an Govett zahlen, und sich von diesem einen Schein über den richtigen Empfang geben lassen. Diesen Schein sendet John an Brehm nach Hamburg, welcher bei Vorzeigung desselben seine Forderung von Axt erhalten wird. Auf diese Weise werden die Kosten und die Gefahren, welche mit Uebersendung des baaren Geldes verknüpft sind, erspart. Der Schein, oder vielmehr der Wechselbrief, den John von Govett zu erhalten hätte, würde in englischer Sprache etwa so lauten:

London, 26. Mai 1824.

p. Lsterl. 500 à 35. S. 3. d.

At two usances pay this my first of exchange to the order of Ms. Heinrich Brehm Five Hundred Pounds Sterling, at thirty five Shellings three pence flem. per Pound Sterl.: Value in account, and place to account as advised

To Ms. Roger John.

London. Edouard Govett.

First.

Oder in teutscher Sprache:

London, den 26. Mai 1824.

Lsterl. 500 à 35 Schll. 3 Pf. fls.

A 2 Uso zahlen Sie gegen diesen meinen Ersten (Prima-) Wechsel an Herrn Heinrich Brehm oder dessen Verordnung, Fünf Hundert Pfund Sterling à fünfunddreißig Schill. drei Pfennige fls. p. Pfund Sterl. Den Werth in Rechnung. Sie stellen es auf Rechnung laut Bericht von

Herrn Roger John in London. Eduard Govett.

Prima.

Aus der obigen Erklärung des Wechselbriefes erhellet zugleich die Eintheilung derselben 1) in eigene, oder trockene, oder von und auf sich selbst ausgestellte, und 2) in trassirte oder die eigentlichen kaufmännischen Wechsel. Die eigenen (oder trockenen) Wechsel sind Schuldverschreibungen, in welchen der Aussteller sich selbst zur Bezahlung einer gewissen Summe gegen den Gläubiger *nach dem Wechselrecht* ver-

bindlich macht. Gewöhnlich kommen bei Ausstellung solcher Wechsel nur 2 Personen vor, nämlich der Gläubiger und der Schuldner oder Aussteller. Doch kommt auch bisweilen noch eine Person hinzu, der Indossent, wenn nämlich der Gläubiger sein Recht an einen Dritten abgetreten, und durch das auch bei diesen Wechseln gewöhnliche Indossament übereignet hat. Wir beschäftigen uns hier vornehmlich mit den trassirten oder gezogenen Wechseln.

§. 88.

Was die Form der Wechselbriefe betrifft, so werden sie gewöhnlich auf die Hälfte eines in die Länge durchschnittenen halben Bogens feines Briefpapier geschrieben; doch hat man solche auch, dem wesentlichen Inhalte nach, in Kupfer gestochen, wo dann das Zufällige von dem Aussteller ausgefüllt wird.

Die Erfordernisse eines Wechsels sind

1) *bei der Ueberschrift:*

der Ort, das Jahr, der Monat und Tag der Wechselausstellung, und die Summe, auf welche er lautet, mit Ziffern ausgedrückt, nebst Angabe der Münzsorte. Gemeiniglich lautet die Valuta (oder die im Wechsel enthaltene Summe) in der Münze desjenigen Platzes, wo der Wechsel zahlbar ist. Es geschieht aber auch, dafs sie in der Münze des Platzes der Ausstellung angegeben ist. In diesem Falle mufs gleich neben der Valuta auch der bedungene Curs beigesetzt werden, damit derjenige, welcher den Wechsel bezahlen soll, die Reduction in seine Münzsorte machen kann. Stimmt übrigens die Summe der Ueberschrift

mit der im Briefe selbst nicht überein, so ist der Inhalt des Wechsels der Ueberschrift vorzuziehen.

2) *Bei dem Inhalte:*

Die Verfallzeit, (wenn der Wechsel bezahlt werden mufs) das Wort *Wechsel*, mit der Bemerkung, ob es Sola-, Prima-, Secunda- oder Tertia-Wechsel ist; der Name dessen, an den oder auf dessen Ordre die Valuta bezahlt werden soll; die zu bezahlende Summe mit Buchstaben ausgedrückt; die Münzsorte, in welcher sie gezahlt werden soll; die Versicherung des erhaltenen Werthes; die Bemerkung, auf wessen Rechnung der Bezogene den Werth abzuschreiben habe; eigenhändige Unterschrift des Wechselausstellers mit dem Vornamen. In Hinsicht der Unterschrift verlangt die Vorsicht, dafs die letzte Sylbe derselben dicht am Rande des Wechsels befindlich ist, indem traurige Beispiele von Verfälschung zeigen, wie nachtheilig es werden kann, wenn der Name des Wechselausstellers zu weit herein gesetzt worden ist.

3) *Bei der Adresse:*

Der Name dessen, welcher den Wechsel zu bezahlen hat, und der Wohnort desselben oder die Anzeige, wo die Zahlung geschehen, soll.

Uebrigens mufs jeder Wechsel deutlich und leserlich geschrieben seyn, und zwischen diesem und der Unterschrift, wie auch auf beiden Seiten herab, kein leerer Raum gelassen werden. Auch darf, wenn der Wechsel rechtsgültig seyn soll, in demselben nichts radirt, ausgestrichen oder verändert werden.

Leere Räume in gestochenen Wechseln werden durch einen Strich ausgefüllt.

In Ländern, wo Stempelpapier eingeführt ist, verlangen die Gesetze, unter Bedrohung der Ausschliefsung vom Wechselrechte, dafs bei Ausfertigung der Wechsel solches Papier gebraucht werde.

§. 89.

Einige Formulare zu Wechselbriefen.

1) *Ein eigener oder trockener Wechsel.*

Gotha, den 20 Decemb. 1822.

Rthlr. 1800. in Species. à 34 Gr.

Nächstkommende leipziger Ostermesse 1823 zahle ich gegen diesen meinen Prima-Wechsel an Herrn Friedrich Wilhelm Strafs oder dessen Verordnung, die Summe von eintausend und acht hundert Reichsthaler, in Species. zu 34 Gr. Den Werth habe ich baar empfangen, und leiste zur Verfallzeit richtige Zahlung nach Wechselrecht.

An mich selbst in Gotha, oder aller Orten, wo ich anzutreffen seyn werde.

Johann Heinrich Schulz.

Johann Heinrich Schulz.

Prima.

2) *Ein solidarischer trockener Wechsel.*

Sola

Hildesheim, den 5. März 1823.

Rthlr. 1480. 16 Gr. preufs. Curr.

Gegen diesen unsern Sola-Wechsel zahlen wir Endesunterschriebene, Einer für Beide und Beide für Einen, mithin in solidum, von

heute an über acht Monate, an Herrn Julius Noltemeier, oder dessen Ordre, die Summe von eintausend vierhundert und achtzig Reichsthalern sechszehn Gr. preufsisches Current. Den Werth haben wir baar empfangen, und leisten zur Verfallzeit richtige Zahlung nach Wechselrecht.

An uns selbst Baldrian Westermeyer.
aller Orten, wo wir anzutreffen sind. Moses Jakob Becker.

Baldrian Westermeyer.
Moses Jakob Becker.

Formulare zu trassirten oder kaufmännischen Wechselbriefen in verschiedenen Sprachen.

3) *Ein Prima-Wechsel in teutscher Sprache.*

Hamburg, den 12 Novbr. 1822.
Rthlr. 885. 14 T. S.

Vierzehn Tage nach Sicht zahlen Sie gegen diesen Prima-Wechsel an die Ordre des Herrn Wilhelm Steinmetz die Summe von achthundert fünf und achtzig Reichsthalern; Valuta erhalten; Sie verfahren damit laut Nachricht von

Heinrich Friedrich Schlegel.

Herrn Johann Peter Walter
in Leipzig.

Prima.

4) *Ein Sola-Wechsel in franz. Sprache.*

Seule

Leipzic, d. 12. Aout 1822.
fr. 2500. — · — ·

A deux usances payez par cette seule lettre de change à l'ordre de Ms. Jean Louis Poireau

auf welche der Wechsel lautet, entweder gleich baar, oder auf andere Weise, und erhält, vermöge dieser Bezahlung, das Eigenthumsrecht und die Vollmacht, den Wechsel an wen er will, zu übermachen, oder das im Wechsel angewiesene Geld entweder selbst oder durch einen Andern zu erheben.

3) Der *Präsentant* ist diejenige Person bei einem Wechselgeschäfte, welcher es zukommt, den Wechsel dem Bezogenen vorzuzeigen, um von ihm zu vernehmen, ob er die darin enthaltene Summe zur bestimmten Zeit, Art und Weise bezahlen wolle, und sodann zur Verfallzeit die Zahlung selbst vom Acceptanten zu erheben. Bei dem blofsen Vorzeigen zur Annahme ist der Präsentant gewöhnlich nur eine Nebenperson, die weder Antheil noch Eigenthumsrecht an dem Wechsel hat. Uebrigens geschieht es sehr häufig, dafs der Remittent den Einzug des Wechsels nicht selbst besorgt, sondern die Präsentation, vermittelst des Indossaments, einem Andern entweder zur Vorzeigung und Einziehung aufträgt, oder auch das Eigenthumsrecht an dem Wechsel gegen Zahlung des Werths abtritt.

4) Der *Acceptant* (Trassat oder der Bezogene) ist endlich derjenige, auf welchen der Aussteller seinen Wechselbrief zieht, oder von dem er verlangt, dafs er die darin enthaltene Valuta zur bestimmten Zeit bezahlen soll. Die Annahme des Wechsels hat eine richtige Schuldforderung, oder eine genommene Abrede des Trassanten zum Grunde, und ist von solcher Verbindlichkeit zur Zahlung, dafs ihm keine Entschuldigung irgend einer Art davon befreien kann, es sey denn, dafs er sich vor der Verfall-

zeit des Wechsels oder vor Ablauf der Respecttage insolvent erkläre.

Nimmt aber ein Bezogener einen auf ihn trassirten Wechsel nicht an, so mufs er gültige Ursachen dazu haben, sonst fallen alle daraus entstehende Unkosten ihm zur Last.

§. 91.

Avisbriefe und deren Bestandtheile.

Der Trassant mufs, sobald er den Wechsel ausgestellt und dem Remittenten überliefert hat, dem Bezogenen mit der ersten Post von der Tratte, oder von der geschehenen Ziehung der Wechselsumme, von der Zahlungszeit und dem Käufer des Wechsels, Nachricht geben. Dies wird ein Advis- oder Avisbrief genannt. Derselbe mufs vornämlich folgende Punkte enthalten:

1) den Tag, Monat und das Jahr der Ausstellung;
2) die Gröfse der Summe, und die Münzsorte;
3) den Namen dessen, an den oder an dessen Ordre der Wechsel bezahlt werden soll;
4) die Bestimmung, ob die Tratte in einem Sola-, Prima-, Secunda-, oder Tertia-Wechsel abgefafst sey;
5) die Verfallzeit des Wechsels;
6) die Anzeige, für wessen Rechnung gezogen werde, ob nämlich für Rechnung des Acceptanten, oder eines Dritten, oder des Trassanten selbst;
7) das Mittel der Wiederbezahlung, wie nämlich der Trassant dem Acceptanten den Ersatz verschaffen wolle. Zuweilen wird auch in dem Wechsel der Ausdruck: ohne fernern

Bericht, oder, ohne avis, gebraucht; allein dies geschieht nur selten, oder nur bei unbedeutenden Summen.

Dergleichen Avisbriefe haben vielen Nutzen, besonders für den Acceptanten, welcher sich auf die ihm bevorstehende Zahlung vorbereiten, und auch bei Vorzeigung des Wechsels untersuchen kann, ob es der wahre oder ein verfälschter sey. Sie werden übrigens mit möglichster Kürze und Bestimmtheit, so wie mit Hinweglassung alles dessen, was nicht zur Sache selbst gehört, abgefafst, wie folgendes Beispiel zeigt.

Herrn Jacob Böhme in Hamburg.

Leipzig, den 10. Juni 1820.

Auf Ordre und für Rechnung des Herrn Schaller in Wien habe ich auf Sie entnommen Bco. Mk. 4369 — - 14 Tage nach Sicht in meinem Prima-Wechsel. Indem ich eine geneigte Annahme dieser Summe von Ihnen erwarte, ersuche ich Sie zugleich, dieselbe auf Rechnung des bemeldeten Herrn Schallers zu stellen.

Heinrich Otto.

§. 92.

Will der Bezogene den präsentirten Wechsel nicht acceptiren, oder leistet derselbe, nach geschehener Acceptation, zur Verfallzeit, oder bei'm Ablauf der Respecttage, keine prompte Zahlung, so ist der Präsentant nicht blofs berechtigt, sondern auch verbunden, den Wechsel zu *protestiren*. Diese Wechselprotestation ist eine feierliche Erklärung des Präsentanten, um theils dadurch an den Tag zu legen, dafs er seine Pflicht gehörig erfüllt habe, theils und vornämlich, dafs er sich wegen des, durch die

nicht erfolgte Bezahlung des Wechsels für ihn entstehenden Schadens, sowohl in Ansehung des Kapitals und der Zinsen, als auch aller Unkosten gegen den Trassanten und sämmtliche Giranten, seine Rechte und das ihm zustehende Wechselrecht protestirend verwahre, und wobei er sich zugleich ausbedingt, dafs er sich defshalb an erstern halten, und von demselben völlig bezahlt machen wolle.

Ein gehörig ausgefertigtes Protest mufs folgende Punkte enthalten:

1) den Auftrag des Präsentanten;
2) die genaue Abschrift des Wechsels mit allen Indossamenten;
3) die Anzeige der Ursache, warum der Wechsel nicht angenommen oder bezahlt wird;
4) die Reservirung der Rechte des Inhabers wegen Kapital, Zinsen und Kosten;
5) die Unterschrift des Notarius oder der Gerichtsperson, die den Protest abgefafst hat, und der dazu erbetenen Zeugen;
6) den Ort und die Zeit, wo und wann es geschehen.

§. 93.

Bei nicht erfolgter Zahlung hat der Präsentant, als Eigenthümer des Wechsels, das Recht der Regrefsnahme, und diese kann auf verschiedene Weise geschehen, als:

1) Dafs der Inhaber seinem Remittenten, wenn er ihn als einen sichern Mann kennt, und denselben freundschaftlich behandeln will, den nicht bezahlten Wechsel mit Protest zurückschickt, und sich andere Rimessen ausbittet.

2) Hält aber der Präsentant seinen Remittenten nicht für ganz sicher, so schickt er einem andern Freunde in der Nähe den Wechsel und das Protestinstrument, mit dem Auftrage, den Betrag des Wechsels mit Zinsen und Kosten von demselben einzuziehen.

3) Will der Inhaber keinen dieser Wege zur Regreſsnahme wählen, so trassirt er durch einen *Rückwechsel* (Ricambio) auf den Remittenten oder Trassanten, welches nach Beschaffenheit der Umstände entweder unmittelbar, oder über einen andern Platz geschieht. Wendet sich aber der Präsentant zuerst an den Aussteller, so kann er in der Folge keinen weiteren Regreſs bei'm Remittenten suchen.

Der Betrag des Rückwechsels ist immer gröſser, als die Summe der ersteren Tratte, weil zu dieser noch die vorgefallenen Protestkosten, Zinsen bis zur Zahlung, nebst Provision, Briefporto, Sensarie (Mäklerlohn), Agio oder Wechselcurs mit hinzugerechnet werden.

§. 94.

Die Wechsel würden jedoch dem Handel im Allgemeinen immer noch nicht den groſsen Nutzen leisten, den sie wirklich gewähren, wenn sie bloſs in den Händen derer bleiben sollten, die zu einem vollständigen Wechselgeschäfte nöthig sind; man hat daher ihren Nutzen dadurch noch erweitert, daſs die in gehöriger Form gezogenen Wechsel auch auf andere Personen, die nicht im Wechsel selbst genannt sind, überwiesen oder abgetreten werden können. Diese Ueberweisung geschieht durch das Indossament (franz. endossament, engl. indor-

sement), welches eine schriftliche, durch wenige Worte gegebene Erklärung ist, wodurch der Eigenthümer eines Wechsels die Erhebung der darin benannten Valuta einem Andern mit allen seinen Rechten überträgt. Eine solche Uebertragung wird auch *Giro* genannt, und besonders dann, wenn es zum zweiten Mal oder noch öfter geschieht. Das Geschäft des Uebertragens selbst nennt man *indossiren*, oder auch *giriren*. Derjenige, welcher die Valuta einem Andern überträgt, heifst *Indossant*, Girent; der aber, an den oder an dessen Ordre die Uebertragung vom Indossanten geschieht, heifst der *Indossat*, *Indossirte*, *Girirte*.

Die Bestandtheile eines Indossaments sind:

1) der Name des Indossirten oder des neuen Inhabers;
2) der an den Bezogenen gerichtete Auftrag, die Zahlung an den Indossirten zu leisten;
3) das Bekenntnifs der vom Indossirten empfangenen Valuta;
4) Zeit und Ort der Ausstellung des Indossaments;
5) die Unterschrift, welche, wie bei'm Wechsel selbst, eigenhändig geschehen mufs.

Man schreibt daher auf die Rückseite des Wechsels quer über etwa folgende Worte:

„Für mich an Herrn Christian Schierholz oder dessen Ordre, Werth in Rechnung. Leipzig, den 1. Mai 1823. David Hiller.“

Herr Schierholz kann denselben wieder an einen andern abtreten, und schreibt dann darunter:

3) *A Uso.* Das italiänische Wort Uso, franz. Usance, zeigt bei Wechselbriefen den auf jedem Handlungsplatze eingeführten Zahlungstermin, oder die anfänglich nur unter der Kaufmannschaft verabredete, dann zum Gesetze erhobene Zeit an, welche die trassirten Wechsel an diesem oder jenem Orte zu genieſsen haben, ehe die Zahlung verlangt, oder ehe protestirt werden kann. Die Weite des Weges, und die Ungewiſsheit der Zufälle, die mit einem Wechsel vorgehen können, wie auch die Nothwendigkeit, einem Kaufmanne zur Bezahlung eine billige Zeit zu lassen, bestimmen den Uso oder die Frist zwischen dem Tage der Ziehung und dem der Zahlung des Wechsels.

4) *Auf bestimmte Termine.* Hieher gehören:

a) Die auf Messen ausgestellten Wechsel. Die Zahlung derselben muſs, wenn im Briefe nicht etwa eine frühere Woche angegeben ist, in der Regel in der Meſswoche, da die Messe ausgeläutet wird, d. i. in der Zahlwoche, geschehen.

b) Die in der Mitte eines gewissen Monats zahlbar ausgestellt sind.

c) Die auf einen bestimmten Tag zahlbar sind, z. B. den 16ten Mai, den 27sten October, und die an dem nämlichen oder dem darauf folgenden Tage bezahlt werden müssen.

§. 96.

Nach Verlauf der in den Wechselbriefen angesetzten Zahlungszeit werden noch an den meisten Orten die *Respecttage* oder *Discretionstage*, *Nachsichts-* oder *Fristtage*, *Respit-*

tage (franz. Jours de faveur oder de grâce, ital. Giorni di respiro) anberaumt, welche ihren Anfang theils nach Ablauf der Verfallzeit, theils auch mit dem Verfalltage selbst nehmen, und binnen welchen der Wechselinhaber dem Bezogenen sowohl mit Protestiren des Wechsels, als mit dessen Beitreibung ohne Präjudiz nachsehen kann und mufs. Der Grund derselben ist besonders in dem Umstande, dafs der mit Indossamenten im Umlaufe befindliche Wechsel später, als an dem Verfalltage ankommen könnte, dann aber auch in der Absicht zu suchen, dem Bezogenen nöthigen Falls einen kleinen Aufschub zu erlauben.

Solide Kaufleute in Teutschland bedienen sich derselben selten, weil derjenige, welcher die Respecttage benutzt, Schaden an seinem Credit leidet, und das Ansehen gewinnt, als sey er wegen der Zahlung in Verlegenheit. In dem französ. Handelsgesetzbuche sind dieselben, als zweckwidrig, ganz abgeschafft worden.

Anmerk. Die in den verschiedenen Handelsplätzen eingeführten Respecttage, nebst Anzeige des Uso, findet man in mehreren merkantilischen Handbüchern, z. B. in *Krusens* Comtoristen, in dem *Nelkenbrecher'schen* Taschenbuche, in meinem *praktischen Handbuche für Kaufleute und Geschäftsmänner* bei ihren Geld- und Wechselgeschäften, sowohl im Comptoir, als auch auf Reisen, gr. 8, Leipzig bei Gerhard Fleischer. Wer indessen blofs eine geschwinde Uebersicht des Rechnungsgeldes, der Münzfüfse, der Wechselcurse, des Uso und der Respecttage, wie auch der Mafse und Gewichte, zu haben wünscht, der beliebe

nur die am Ende dieses zweiten Cursus beigefügte Tafeln nachzusehen.

§. 97.

Sollen die Wechsel ihre gehörige Rechtskraft erhalten, so müssen sie nicht nur in der oben angegebenen Form, und mit Beobachtung der dahin gehörigen Formalitäten abgefafst, sondern auch von solchen Personen ausgestellt werden, die nach der jedesmaligen Verordnung eines Landes wechselfähig sind.

Wechselfähige Personen sind solche, die der Staat oder die landesherrlichen Gesetze für gültig anerkennen, Wechsel entweder auf sich selbst, oder auf Andere, an die sie ein Recht der Forderung haben, auszustellen oder zu entnehmen. Vornämlich aber sind Kaufleute und Fabrikanten, es mögen dieselben in ihrem eigenen oder in fremden Namen Handel treiben, so wie alle diejenigen, deren Gewerbe einen grofsen Verlag erfordert, befugt, sich auf Wechselgeschäfte einzulassen, d. h. nicht nur eigene Wechsel auszustellen, sondern auch mit Tratten zu handeln. Wegen des Personal-Arrests aber tritt noch die besondere Regel ein: dafs die Person, welche sich zu einer solchen Wechselstrenge verbindlich macht, auch über die Freiheit ihrer eigenen Person nach Willkür disponiren könne, oder in einer solchen Verbindlichkeit stehe, in welcher ihre persönliche Verpflichtung, oder der allenfalsige Personal-Arrest dem Staate keinen Nachtheil bringen würde. Ein Minderjähriger kann sich daher nicht wechselmäfsig verbinden, nach erlangter Volljährigkeit aber kann derselbe die vorher eingegangene

Wechsel-Verbindlichkeit wiederholen und genehmigen. Handwerker und alle Glieder der Stände, die dem Handwerksstande gleich oder unter demselben geachtet sind, können die Wechsel-Verbindlichkeit nur mit Vorwissen der Gerichte eingehen, die ihnen die Beschaffenheit und Folgen derselben zu erklären, und ihre eingegangene Wechsel-Verbindlichkeit zu protocolliren haben Da jedoch die Handwerker in Ansehung ihres Betriebs oder Verlags verschieden sind, so können sich nach mehreren Landesordnungen zwar jene, nicht aber diese in Wechsel-Verbindlichkeiten einlassen. In vielen Ländern sind auch alle Geistliche und Schullehrer unfähig, Wechsel auszustellen.

Uebrigens empfehle ich, da das hier Mitgetheilte jungen Anfängern nur einen kurzen Begriff von Wechselgeschäften verschaffen soll, Allen, die in diesem Fache sich mehr unterrichten wollen, folgende Schriften:

Behrens Anleitung zur Kenntnifs von Wechseln und Wechselgeschäften. 8. Magdeburg, Creutz.

Handbuch der Wechselkunde, 1. Band, welcher die Lehre von Wechseln und das Wechselrecht enthält. gr. 8. Stuttgart, Steinkopf.

Praktisches Handbuch für Kauf- und andere Geschäftsleute zum Unterricht bei Wechselgeschäften. gr. 8. Leipzig, Tauchnitz.

Siegel's Einleitung zum Wechselrecht.

v. Martens Versuch einer historischen Entwickelung des wahren Ursprungs des Wechselrechts.

§. 98.

Der Handel mit Wechseln, oder das Wechselgeschäft, besteht hauptsächlich im *Trassiren* und *Remittiren.* Ersteres bedeutet: Wechselbriefe ausstellen und Geld dafür empfangen; Remittiren aber bedeutet: Wechselbriefe einkaufen und Geld dafür weggeben. Wird ein Wechselbrief von Jemand auf einen Andern ausgestellt, so nennt man denselben eine *Tratte;* wird aber ein solcher Brief gekauft, und statt baarer Zahlung an einen Andern eingesandt, so heifst er eine *Remissa* oder *Rimesse.* Beides, das Trassiren und Remittiren, kann mit einander verbunden seyn, oder man kann das Trassiren mit dem Remittiren, und dieses mit jenem verbinden. Ja man kann sogar durch blofses Remittiren nach einem Platze trassiren, und durch Tratten wieder dahin remittiren. Z. B. John in London habe an Roth in Hamburg für übersandte Waaren 580 Lsterl. zu fordern; diese kann derselbe durch Wechsel auf folgenden und mehreren Wegen erhalten oder einziehen.

1) Roth in Hamburg kauft einen Wechsel, welcher in London zahlbar ist, und sendet ihn seinem Creditor John, welcher das Papier demjenigen präsentirt, auf welchen er gezogen ist, und nach geschehener Acceptation die Zahlung erhält. Bei diesem Geschäfte ist Roth der Remittent, der den Wechsel kauft, und ihn statt baaren Geldes einsendet; derjenige aber, von welchem Roth diesen Wechsel kauft, ist der Trassant; John in London ist der Präsentant, und derjenige, von welchem John die Zahlung erhält, ist der Acceptant. Diese Art Bezahlung ist durch ein einfaches Remittiren geschehen,

und heifst Rimesse addrittura (geradezu), wo kein dritter Platz in dem Geschäfte vorkommt.

2) John in London kann auf Roth in Hamburg trassiren, oder einen Wechsel ausstellen. Dies wird eine Tratte addrittura genannt.

3) John kann auch auf einen andern, oder Mittelort, z. B. auf N. N. in Marseille trassiren. und dieser dann wieder auf Roth in Hamburg.

4) Roth in Hamburg kann ebenfalls auf einen Mittelort remittiren, z. B. auf N. N. in Amsterdam, welcher dann die Valuta auf John in London remittirt.

Hieraus folgt nun, dafs der Trassant zugleich Remittent seyn, und dafs das Geschäft zwischen drei Personen abgemacht werden kann. Bei eigenen oder trockenen Wechseln, die auf sich selbst ausgestellt sind, ist der Aussteller Trassant, Remittent und Acceptant zugleich, der Inhaber desselben aber ist der Präsentant; zu welchem Geschäfte also nur zwei Personen gehören.

Wenn von einem Platze auf einen andern ein Wechselgeschäft vollzogen wird, es bestehe nun in Remittiren oder Trassiren, so heifst dies: *dahin effectuiren.*

Bei der Wechselrechnung kommen vornämlich folgende vier Puncte vor:

1) Wie viel eine Valuta in einer andern, nach Angabe eines oder mehrerer Verhältnisse, ausmache. *Wechselreductionen ohne und mit Spesen.*

2) Wie viel bei einem Wechselhandel gewonnen oder verloren worden. *Gewinn und Verlust bei'm Wechselhandel.*

3) Welcher Weg, Zahlungen durch Wechsel und baare Gelder zu übermachen oder einzuziehen, unter mehreren der vortheilhafteste sey. *Arbitragerechnung.*

4) Wie ein Commissionair die Rimessen und Tratten, auch wohl nach andern Cursen, als er beordert worden, jedoch ohne des Committenten Nachtheil, auszustellen habe. *Wechselcommissionen.*

Neunter Abschnitt.

Wechselreductionen.

Das Wort *Wechselreduction* zeigt eine solche Berechnung an, vermittelst welcher man findet, wie viel für eine Summe Wechselgeldes in einem Handelsplatze für die eines andern gegeben werde. Da die Rechnungs- und Zahlungsmünzen in den verschiedenen Handelsstädten nicht einerlei Werth und Geltung haben, so muſs — um sie richtig berechnen zu können — ein gewisses Verhältniſs bekannt seyn, welches ihren Werth gegen einander bestimmt. Dies Verhältniſs wird der *Curs* genannt, welcher bei Wechseln eben das ist, was der Preis bei Waaren ist, und enthält, wie dieser, allemal einen festen und einen veränderlichen Satz. Will man z. B. den Werth von 472 Lsterl. in sächsischen Thalern wissen, so kann man dies nur dann erfahren, wenn man weiſs, was 1 Lsterl. in diesem Gelde werth ist. Man bedient sich dabei bald der Regeldetri, bald der Kettenregel, je nachdem eine von beiden mehrere Vortheile gewährt. Der Kettenregel bedient man sich vornämlich dann, wenn mehrere Mittelverhältnisse vorkommen. In vielen andern Fällen ist jedoch die Kettenregel weitläuftiger als

die Regeldetri, und man kann behaupten, dafs diejenigen, welche Alles nach der ersten berechnen, gemeiniglich blofs maschinenmäfsige Rechner sind.

Jeder Wechselplatz hat eben so viel Curse, als es Plätze gibt, mit welchen er wechselt. Wenn zwei Handelsplätze addrittura mit einander wechseln, so ist nur *ein* Curs, im Gegentheil aber, wenn sie nicht direct mit einander wechseln, so sind zwei, und öfters mehrere Curse zu berechnen. Schon bei einfachen Wechselreductionen kommen, aufser der festen Valuta, noch verschiedene feste Mittelverhältnisse vor, welche man eben so gut, wie die Curse selbst kennen mufs.

§. 100.

Erklärung der Wechselcurszettel.

Was den Geldcurs und die dahin gehörigen Berechnungen betrifft, so ist schon oben im 6ten Abschnitte das Nöthige davon erwähnt worden. Hier ist aber nicht nur der schicklichste Ort, sondern es ist auch, ehe wir zur Wechselrechnung selbst übergehen, nothwendig, die Wechselcurse von einigen der berühmtesten Handelsstädte kennen zu lernen.

Wechselcurse sind Preise der Wechselbriefe gegen baares Geld, oder Preise von diesem gegen jene. Der Wechselcurs bestimmt daher, wie viel jetzt an diesem oder jenem Handelsplatze bezahlt wird, um an einem andern Orte durch Wechsel eine gewisse Summe zu heben oder zu bezahlen. Bei Wechselcursen kommt vorzüglich dieses mit in Betrachtung, dafs die

beiden, in dem Curse verglichenen, Geldsorten an verschiedenen Orten zahlbar sind und zahlbar werden. Wenn z. B. Amsterdam eine Zahlung nach London zu leisten hat, so wird eine in London sich bereits befindende Summe, die zu dieser Zahlung benutzt werden kann, schon höher geschätzt, als wenn jene Summe Geldes sich noch in Amsterdam befände. Wechsel werden daher *gesucht*, wenn man in fremden Handelsplätzen Zahlungen zu machen hat, und diese nicht gut mit baarem Gelde geschehen können, theils weil es dort nicht cursmäfsig ist, theils auch, weil es zu viele Unkosten verursachen würde; *ausgeboten* werden sie hingegen, wenn man Gelder von fremden Oertern einzuziehen hat, und deshalb Käufer sucht, welche die auszustellenden Wechselsummen an sich kaufen. Werden viele Wechsel auf einem Orte ausgeboten, und es finden sich wenig Käufer dazu, so fällt der Curs oft bedeutend; dagegen steigt er auch eben so schnell, wenn sie gesucht werden und schwer zu haben sind.

Posttäglich, oder wenigstens in der Woche einmal, werden in allen beträchtlichen Handelsplätzen die laufenden Wechselpreise auf kleinen Zetteln — *Wechselcurszetteln* — bekannt gemacht. Ihre Ausfertigung geschieht von gewissen, in Eid und Pflicht stehenden Personen, die man Courtiers, Wechselsensale oder Wechselmäckler nennt. Dergleichen Zettel enthalten entweder die Wechselcurse oder die Geldcurse allein, oder auch beide zugleich. Sie geben gewöhnlich nur die *veränderliche Valuta* an, und setzen die *feste* oder *beständige Valuta* als ein für allemal bekannt voraus. Kaufleute müssen dieselbe eben so gut wissen als dies, dafs der

Kaffee nach Pfunden, die Wolle nach Steinen, und Tücher nach der Elle verkauft werden.

Die *beständige Valuta*, die nach ihrem inneren Gehalte oder festgesetztem Werthe unveränderlich bleibt, wird als die bekannte Waare angesehen; die *veränderliche* hingegen für das, was dafür bezahlt wird. Letztere richtet sich hauptsächlich mit darnach, ob viel oder wenig Wechselbriefe zu haben sind, oder verlangt werden. Die feste Valuta besteht meistentheils in der Einheit, z. B. 1 Wechsel-Dukaten, 1 Wechselthaler, 1 Lsterl. u. s. w., oder in der Zahl 100, z. B. 100 Rthlr. oder 300 Mk. hamb. Bco. 100 Rthlr. oder 250 fl. holl. Curr. 100 Ecus oder 300 Livres oder 300 Fr. u. s. w.

Oefters findet man auf den Curszetteln zwei Colonnen, deren eine mit G oder A, die andere mit B oder L. überschrieben ist. Die ersteren zwei Buchstaben bedeuten Geld oder Argent, die zwei letzteren aber Briefe oder Lettres. Steht nun der Curs unter G. oder A, so zeigt dies an, dafs Briefe zu dem angegebenen Preise zu kaufen verlangt werden: ein unter B. oder L befindlicher Curs hingegen bedeutet, dafs Briefe zu dem angegebenen Preise angeboten werden. Wenn daher der Kaufmann sagt: heute waren auf der Börse zwar Briefe, aber kein Geld; so heifst dies: es wurden Wechselbriefe ausgeboten, aber keine gesucht.

Die folgenden §§. enthalten einige der wichtigsten Curszettel, nebst den nöthigen Erläuterungen. Wer mehrere Uebungsbeispiele zu diesen Cursberechnungen wünscht, den werden meine *praktischen Aufgaben* hiermit nochmals empfohlen.

§. 101. a.

Börse in Leipzig.

am 21. März 1823.

Course im Conv. 20 Fl. Fufs.		Briefe.	Geld.
Amsterdam in Ct.	k. S.	—	144
	2 Mt.	—	143½
Augsburg in Ct.	k. S.	—	100½
	2 Mt.	—	99⅝
Berlin in Ct.	k. S.	104½	—
	2 Mt.	—	104⅓
Bremen in Louisd'or	k. S.	111⅓	—
	2 Mt.	110⅔	—
Breslau in Ct.	k. S.	—	—
	2 Mt.	103⅔	—
Frankf. a. M. in WG.	k. S.	100⅓	—
	2 Mt.	99⅓	—
Hamburg in Banco	k. S.	149⅓	—
	2 Mt.	148⅔	—
London p. L. st.	2 Mt.	—	—
	3 Mt	6. 21½	—
Paris p. 300 Fr.	k. S.	81½	—
	2 Mt.	81⅛	—
	3 Mt.	81	—
Wien in Conv. 20 Kr.	k. S.	100	—
	2 Mt.	99⅓	—
	3 Mt.	98⅔	—
Louisd'or à 5 Rthlr.		—	111
Holländ. Ducaten à 2¾ Rthlr.		—	14⅓
Kaiserl. d°		—	14⅓
Bresl. à 65½ As d°		—	13⅓
Passir. à 65 As d°		—	12⅔
Species		—	1⅓
Verl. Preufs. Curant		103⅓	—
Verl. Cassen-Billets		—	101⅓
Gold p. Mark fein cölln.		—	216½
Silber 13 L. u. dar. p. d°		—	13 14
d° niederhaltig d°		—	13. 13
K. k. österr. Anl. 1820 à 100 Fl.		115½	—
Excl. Zinsen. Dgl. à 4 pC. 1821 à 250 Fl.		96	—
Excl. Zinsen. Actien der Wiener Bank		860	—
Excl. Zinsen. K. k. österr. Metall à 5 pC.		78½	—
Excl. Zinsen. K. preufs. Staats-Schuld-Scheine à 4⅓ in Pr. Ct.		71	—
Excl. Zinsen. Dgl. mit Präm.-Scheinen		103½	—

Auf alle diese in dem leipziger Curszettel enthaltene Plätze hat Leipzig die veränderliche Valuta, d. h. es zahlt eine veränderliche Summe von Einheiten seiner Münze für eine bestimmte Summe von Einheiten, in einer fremden Münze.

a) *Amsterdam* hat die feste Valuta mit 100 Rthlr. oder 250 fl. holl. Current, wofür man in Leipzig, bei kurzer Sicht, 144, in Briefen nach 2 Monaten erst zahlbar, nur 143¾ Rthlr. W.Z. geben will. Z. B.

1) Wie viel betragen 1750 fl. holl. Curr. im Curs zu 144? Antwort: 1008 Rthlr. W.Z.

250 fl. : 1750 fl. = 144 Rthlr. : x

2) 875 Rthlr. 125 = ½
10) 87 - 12 gr. 12½ = 1/10
2) 43 - 18 - 6¼ = ¼
25) 1 - 18 - ¼ = 1/25

x = 1008 Rthlr. — gr.

Oder. 250 : 1750 = 144 Rthlr. : x (6

1500 = x 6 | 864
250 = 1 | 144

x = 1008 Rthlr. wie vorher.

2) Wie viel Gulden holl. Current im Curs zu 143¾, würde man für 1074 Rthlr. 9 gr. W.Z. erhalten?

143¾ Rthlr. : 1074¾ Rthlr. = 250 fl. : x (8 (7

1146 : 8595 | 1750
3) 382 : 2865 | 2) 15

x = 1875 fl. holl. Ct.

exp. 7½

3) Wie hat damals in Leipzig der Curs auf Amsterdam gestanden, als 1562 fl. 10 str. holl. Ct. mit 871 Rthlr. 21 gr. bezahlt wurden?

$$\begin{array}{lcl} 1562\tfrac{1}{2}\text{ fl.} : 25\text{ø fl.} & = & 871\tfrac{7}{8}\text{ Rthlr.} \\ \overline{}(8 & & \overline{}(8 \\ 25)\overline{1250ø : } & & 50)\overline{6975} \\ \overline{50 : 1} & & 1\ 139{,}5 = 139\tfrac{1}{2}\text{ Rthlr.} \end{array}$$

b) *Augsburg* hat die feste Valuta mit 100 Rthlr. oder 150 fl. Current, oder des 20 fl. Fuſses. Da nun Briefe dahin, bei kurzer Sicht, mit $100\frac{3}{4}$ Rthlr. *begehrt* werden, so ist dies ein Zeichen, daſs dergleichen Briefe jetzt angenehm sind. Für 100 Rthlr. nach 2 Monaten zahlbar, *bietet* man $99\frac{3}{4}$ Rthlr.

Gleiche Bewandniſs hat es auch mit dem Wechsel auf *Wien*, nur daſs hier die 100 Rthlr. oder 150 fl. zu den angegebenen Preisen *angeboten* werden. Der Curs des wiener Papiergeldes, ist hinter dem Geldcurse angegeben. Beisp.

4) Wie viel hat Hr. L. für einen Wechsel von 1025 fl. Curr. auf Augsburg, im Curs zu $100\frac{3}{4}$ zu bezahlen?

$$\begin{array}{lcl} 150\text{ fl.} : 1025\text{ fl.} & = & 100\tfrac{3}{4}\text{ Rthlr.} : x \\ \hline 2)\ 512\text{ Rthlr. } 12\text{ gr.} & & 75 = \tfrac{1}{2} \\ 3)\ 170\ \text{-}\ \ 20\ \text{-} & & 25 = \tfrac{1}{3} \\ 50)\ \ 3\ \text{-}\ \ 10\ \text{-} & & \tfrac{1}{2} = \tfrac{1}{10} \\ 2)\ \ 1\ \text{-}\ \ 17\ \text{-} & & \tfrac{1}{4} = \tfrac{1}{2} \\ \hline x = 688\text{ Rthlr. } 11\text{ gr.} & & \end{array}$$

Oder mit dem Exponenten:

$$\begin{array}{lcl} 150 : 1025 & = & 100\tfrac{3}{4} \\ & & \overline{}(7 \\ \text{exp. } 6\tfrac{5}{6} & \div\ \tfrac{1}{6} & 705.\quad 6.\ - \\ = 7 \div \tfrac{1}{6} & & 19.\quad 19 \\ \hline & & 688\text{ Rtlr. } 11\text{ gr.} \end{array}$$

5) Hr. K. hat für erhaltene Silberwaaren 2193 fl. 20 kr. rhein. nach Augsburg zu zahlen; er kauft Briefe, in 2 Monaten zahlbar zu $99\frac{1}{2}$; wie viel kosten ihm dieselben?

180 fl. : 2193½ fl. = 99½ Rthlr. : x

2) 1096 Rthlr. 16 gr. 90 = ½
10) 109 - 16 - 9 = 1/10
18) 6 - 2 - 2⅔ pf. ½ = 1/18

x = 1212 Rthlr. 10 gr. 2⅔ pf.

c) Die Wechselcurse zwischen *Leipzig* und *Berlin*, wie auch *Breslau*, sind ebenfalls leicht zu verstehen; die Berechnung des preufs. Currents ist bereits oben §. 59. ff. gezeigt worden. Dort war es eine Verwechselung der wirklichen Münzen, hier aber betrifft es den Ein- oder Verkauf der Wechsel von und auf diese Plätze. 104¼ oder 104¾, oder 103⅝ bedeuten demnach, dafs so viel Thaler preufs. Current für 100 Rthlr. sächs. oder W.Z. verlangt oder geboten werden.

6) Hr. F. verkauft einen Wechsel von 1466 Rthlr. 15 gr. preufs. Current (1 Rthlr. zu 30 sgr.) auf Berlin, im Curs zu 104¾, wie viel beträgt derselbe in W.Z.?

104¼ Rthlr. pr. C. : 1466½ Rthlr. pr. C. = 100 Rthlr. : x

419 : 586600 | 1400 Rthlr. W.Z.
1676
1676

Wollte man die Berechnung vermittelst des Exponenten verrichten, so würde man 3½ und dasselbe Resultat finden.

d) Bei *Bremen* bezeichnet der Curs 111½ so viel Thaler leipz. W.Z. für unveränderliche 100 Rthlr. in Louis- oder Friedrichsd'or à 5 Rthlr. Die Wechselrechnung ist demnach der Berechnung der Louisd'or gleich, wie solche bereits im obigen leipziger Geldcurse gezeigt worden.

§. 101. b.

e) *Frankfurt a. M.* Für 100 Rthlr. W.G., die daselbst zahlbar sind, verlangt man, bei kurzer Sicht, $100\frac{1}{2}$, und nach 2 Mon. zahlbar, nur $99\frac{3}{4}$ Rthlr. leipz. W.Z. Hierbei ist aber noch zu bemerken, dafs die Wechselzahlung in Frankfurt nach dem einmal festgesetzten Werthe eines Karolin zu $6\frac{2}{11}$ Rthlr. oder zu $9\frac{1}{5}$ fl. regulirt wird. (1 Karolin aber gilt im 24 fl. Fufs 11 fl.) Die daraus entstehende Differenz zwischen dem 20 fl. Fufse und der Wechselzahlung beträgt daher $\frac{4}{11}\frac{0}{0}$, nach folgender Berechnung:

x Rthlr.	100 Rthlr. im 20 fl. Fufs.
2	3 fl.
20	24 -
11	$6\frac{2}{11}$ Rthlr.

x = $100\frac{4}{11}$ Rthlr.

Mehrentheils werden die Wechsel auf Frankf. a. M. in Gulden des 24 fl. Fufses gezogen; da nun, wie oben bereits erwähnt worden, 1 Karolin zu 6 Rthlr. 12 kr. W.G. gerechnet wird, so entsteht daraus folgendes Verhältnifs:

$6\frac{2}{11}$ fl. W.G. = 11 fl. rhein. oder

92 Rthlr. - = 165 fl. -

7) Hr. G. kauft einen Wechsel auf Frankfurt a. M., Valuta 4042 fl. 30 kr. rhein., im Curs zu $100\frac{1}{2}$; wie viel hat derselbe dafür zu zahlen?

x Rthlr. W.Z.	$4042\frac{1}{2}$ fl.
11	$6\frac{3}{11}$ Rthlr.
100	$100\frac{1}{2}$

100 : 2265,27

x = 2265 Rthlr. 6 gr. 6 pf. cca.

Mehreres hierüber ist bei'm frankfurter Curszettel nachzusehen.

f) Bei *Hamburg* bezeichnet der beigefügte Curs eine veränderliche Summe Thaler Wechselzahlung für 100 Rthlr. oder 300 Mk. hamb. Banco; es werden nämlich dafür, bei kurzer Sicht, 149½, und bei 2 Mon. 148⅓ Rthlr. W.Z. verlangt.

Dafs dieser Curs über Pari stehe, kann man aus dem Verhältnifs der beiden Münzfüfse, des hamb. Banco- und des 20 fl. Fufses, ersehen. Aus 1 köln. Mark f. Silber werden geprägt 9$\frac{5}{12}$ Rthlr. oder 27⅝ Mk. hamb. Bco.; nach dem 20 fl. Fufs werden daraus geprägt 13⅓ Rthlr. Hieraus läfst sich das Pari zwischen Hamburg und Leipzig finden, nämlich:

27⅝ Mk. : 300 Mk. = 13⅓ Rthlr. : 144,795 Rthlr.
oder 144,8 Rthlr. cca.

8) Wie viel wird Hr. H. in Leipzig für einen Wechsel von 12632 Mk. 12 fsl. hamb. Bco. im Curs zu 147½ bezahlen?

300 Mk. : 12632$\frac{3}{4}$ Mk. = 147½ Rthlr. : x

2) 6316 Rthlr. 9 gr. | 150 ÷ 2½
÷ $\frac{1}{20}$ 105 - 6½- | ÷ $\frac{1}{60}$ v. 150

x = 6211 Rthlr. 2½ gr.

9) Wie viel Mark hamb. Banco kann Leipzig für 1102½ Rthlr. W.Z. kaufen, im Curs zu 147?

147 Rthlr. : 1102½ Rthlr. = 300 Mk. : x

3) 49 | (100 | 3) 100

110250 | 2250 Mk. Bo. = x
93
122
245
245

Oder vermittelst des Exponenten:

147 : 2102½ = 300 Mk. Bo. : x

1029 | 7½ (7

2100

73½ 150 (+ ½

147 x = 2250 Mk. Bo.

10) Wie hat der Curs in Leipzig nach Hamburg gestanden, (d. h. wie viel Thaler W.Z. wurde für 300 Mk. Bco. gegeben), als Hr. J. 2547 Rthlr. 6 gr. für 5124 Mk. 6 ßl. Bco. bezahlte?

5124½ Mk. : 300 Mk. = 2547½ Rthlr. : x

40995 : 6113400

x = 149¼ cca.

g) Das Pari zwischen *London* und *Leipzig* ist 6 Rthlr. 6 — 7 gr. für 1 Lsterl., wenn man nämlich den spanischen Piaster zu seinem gesetzmäßigen Werthe von 4½ engl. Schill. annimmt, wornach die Mark f. Silber 42½ solcher Schill. kommt. Man findet nun das Pari durch folgenden Proportionssatz:

42½ S. : 20 S. = 14¼ Rthlr. : x

x = 6,2745 Rthlr.

Die Berechnung des Curses ist, der immer 1 Lsterl. als feste Valuta zum Grunde liegt, sehr einfach und leicht, wie aus nachstehenden Beispielen zu ersehen ist.

11) Wie viel beträgt ein Wechsel auf London, von 472 L. 14 S. 8 d. im Curs zu 6 Rthlr. 21½ gr.?

1 L. : 472 L. 14 S. 8 d. = 6 Rthlr. 21½ gr. x

(6 10 = ½ 12

2) 2832 Rthlr. 4 = ½ 6

2) 236 - 3

118 - ½

59 -

6) 9 - 20 gr.

2) 3 - 10 - 9 pf.

5) 1 - 9 - 1,2

6) — 5 - 6,2

x = 3259 Rthlr. 21 gr. 4,4 pf.

12) Wie viel Lsterl. kann Leipzig für 3390 Rthlr. 15 gr. im Curs zu 6. 18¼, kaufen?

6 Rthlr. 18¼ gr. : 3390½ Rthlr. = 1 Lsterl. : x

1953 : 976500

x = 500 Lsterl.

h) *Paris* hat (nebst Lyon und andern franz. Handelsplätzen) ebenfalls die feste Valuta, nämlich ehemals 100 Ecus, oder 300 Livres, jetzt aber 300 Francs, für welche man, nach unserm Curszettel, bei kurzer Sicht 81½ und nach 2 Mon. zahlbar, 81¼ Rthlr. W.Z. verlangt. Nach dem franz. Münzfufs gehen 51,9345 Fr. auf 1 köln. Mark f. Silber, woraus sich das Pari zwischen Paris und Leipzig in folgendem Regeldetrisatze darstellen läfst:

51,9345 Fr. : 300 Fr. = 13¼ Rthlr. : x

x = 77,02 Rthlr.

Es steht demnach jetzt der Curs nach Paris bedeutend über Pari.

13) Hr. L. hat einige Wechsel auf Paris, Valuta 27364 Fr. 66 Ct., und verkauft dieselben im Curs zu 81¼; wie viel Rthlr. W.Z. wird er dafür erhalten?

300 Fr. : 27364,66 Fr. = 81¼ Rthlr. : x

5) 5472,932 — 60 = 1

3) 1824,310 — 20 = ⅓

16) 114,02 — 1¼ = 1/16

x = 7411,26 Rthlr. oder 7411 Rthlr. 6 gr. cca.

14) Wie hat der Curs von Leipzig nach Paris gestanden, als Hr. F. 4532 Fr. 46 Cent. für 1206 Rthlr. 20 gr. W.Z. kaufte?

4532,46 Fr. : 300 Fr. = 1206⅔ Rthlr. : x

(3

3620

(100

453246 | 36205000 | 79,879

3172722

4477780

4079214

3985660

3625968

3596920

3172722

4241980

4079214

x = 79⅞ Rthlr. W.Z. cca.

§. 101. b)

B. Berliner Wechselcurs,

vom 1. März 1823.

		Briefe.	Geld.	
Amsterdam	2 Mt.	149	—	
Hamburg, Banco,	k. Z.	156⅛	—	
— -- d°	2 Mt.	155⅛	—	
London	3 Mt.	7. 4½	7. 4¼	
Paris	2 Mt.	84¼	—	
Wien, in Währung	2 Mt.	—	—	
in 20 Xr.	2 Mt.	104		a.
Augsburg	2 Mt.	104⅛	—	
Breslau	2 Mt.	—	99⅓	
Leipzig	Uso.	103⅓	104	
Frankfurt a. M.	2 Mt	—	104	
Petersburg	3 W.	29½	28¹¹⁄₁₂	
Riga	3 W.	—	—	b.

Dieser berliner Wechselcurs ist von dem Leipziger nur in sofern unterschieden, dafs die darauf enthaltenen veränderlichen Curse, we-

gen des etwas geringern Werthes des preufs. Currents gegen sächs. Geld, ein wenig höher stehen.

a) Die wiener Einlösungsscheine, W.W. (wiener Währung), kommen jetzt, wegen ihres gar zu veränderlichen Curses, wenig mehr vor, und man wechselt mit Wien mehr auf baare Geldzahlungen in 20 und 10 Kreuzerstücken à 5 gr. 4 pf. und 2 gr. 8 pf. oder in Species zu 1 Rthlr. 8 gr.

b) Für 100 Rubel in russischen Banknoten verlangt man $29\frac{1}{12}$ Rthlr., man will aber nur $28\frac{11}{12}$ Rthlr. dafür geben.

Der *breslauer* Wechselcurs ist dem berliner fast gleich, nur dafs bisweilen die Wechsel auf manchen Handelsplatz mehr oder weniger gesucht werden, als in Berlin. Der Geldcurs in Breslau hat allein das Eigene, dafs der Preis der Dukaten nicht nach Proc., sondern nach dem Stück, und zwar in Silbergroschen angegeben wird. Der Curs derselben ist dann 97, $98\frac{1}{2}$, $101\frac{1}{4}$, 103 sgr. u. s. w., deren Berechnung sehr leicht ist, den 30 sgr. = 1 Rthlr. preufs. Current.

§. 102.

C. *Wechselcurs zu Frankfurt a/M.*

vom 7. Jänner 1823.

		Briefe.	Geld.	
Amsterdam, Ct.	k. S.	142	141$\frac{3}{4}$	
d°	2 Mt.	141$\frac{3}{4}$	—	
Augsburg, Ct.	k. S.	99$\frac{7}{8}$	—	
d°	2 Mt	—	—	
Berlin	k. S.	103$\frac{1}{4}$	a.	
Bremen	k. S.	—	110$\frac{7}{8}$	
d°	2 Mt.	—	—	
Hamburg, Bco.	k. S.	147$\frac{3}{4}$	—	
d°	2 Mt.	146$\frac{7}{8}$	—	
Leipzig, W.Z.	k. S.	99$\frac{5}{8}$	—	
London	k. S.	—	—	
d°	2 Mt.	—	152$\frac{1}{4}$	b.
Lyon	k. S.	80$\frac{1}{4}$	79$\frac{7}{8}$	
Paris	k. S.	80$\frac{1}{4}$	—	
a°	2 Mt.	79$\frac{5}{8}$	79$\frac{3}{8}$	
Wien, in W.W.	k. S.	—	—	
d° in 20 Xr.	k. S.	99$\frac{3}{4}$	99$\frac{1}{2}$	
d° d°	2 Mt.	99		

Auch diese Frankfurter Wechselcurse sind aus dem leipziger Curszettel leicht zu erklären; doch finden dabei noch folgende zwei Ausnahmen statt:

a) Der Curs (103$\frac{1}{4}$) bei Berlin deutet nicht auf Proc. Verlust, sondern bedeutet eine veränderliche Summe Kreuzer in Münze, oder des 24 fl. Fufses, für 1 preufs. Rthlr. Current.

b) Für die feste Valuta von 1 Lsterl. gibt Frankf. 152$\frac{1}{4}$ Batzen à 4 Kr. W.G. die man dann durch 90 in Thaler verwandelt, und die darüber erhaltenen Kreuzer als Theile vom Thaler annimmt. Da aber der Thaler in Frankf.

22½ Batzen beträgt, so kann man auch 22½ Lsterl. für 152¼ Rthlr. W.G. annehmen.

Unter dem fingirten *Wechselgeld* versteht man dasjenige, mit welchem hier ausländische Wechsel behandelt werden. Der 20 fl. Fuſs sollte eigentlich das Wechselgeld seyn; allein man hat hierbei die Karolin, oder den Karlsd'or, zum Grunde gelegt, welcher im 24 fl. Fuſse zu 11 fl. und im Wechselgelde zu 6 Rthlr. 12 kr. oder zu 9 fl. 12 kr. gerechnet wird. Der Nthlr. (neue Thaler, Laubthaler) gilt im 24 fl. Fuſs 2 fl. 45 kr oder 165 kr., im 20 fl. Fuſs hat derselbe, nach Abzug ½, nur 137½ kr. Der ½ kr. war für Rechnungen zu unbequem, man nahm also 138 kr. oder 2 fl. 18 kr. als Wechselgeld an, wornach demnach auch die Karolin (als 4 Nthlr.) um 2 kr. zu hoch angenommen wurde. Der 20 fl. Fuſs ist daher $\frac{4}{11}$ oder cca $\frac{3}{8}$ % besser als Wechselgeld. (Man vergleiche oben, im leipz. Wechselcurs, die Erklärung bei Frankfurt).

Die frankfurter Bankirer und Geldnegotianten führen ihre Bücher nur in diesem Wechselgeld; andere Kaufleute aber, die ihre Waarengeschäfte im 24 fl. Fuſs niederschreiben, sind genöthigt, das Wechselgeld nach dem Verhältniſs 92 Rthlr. W.G. = 165 fl. oder 46 fl. W.G. = 55 fl. des 24 fl. Fuſses zu reduciren. Die über die Thaler W.G. noch vorhandenen Kreuzer werden nach dem Verhältniſs 5 : 6 reducirt, d. h. man nimmt noch den 5 Theil dazu. Nachstehende wenigen Beispiele werden das Verfahren hierbei am besten darthun.

1) Wie viel Gulden des 24 fl. Fuſses betragen 1365 Rthlr. 20 gr. preuſs. Curr., im Curs zu 104½?

1 Rthlr.	:	$1365\frac{1}{3}$ Rthlr.	=	$104\frac{1}{2}$ kr.	: x
		1365 fl. 20 kr.		60 = 1 fl.	
	2)	682 - 40 -		30 = $\frac{1}{2}$ -	
	2)	~~341~~ - ~~20~~ -		15 = $\frac{1}{2}$ -	
	$\div \frac{1}{30}$	~~11~~ - $22\frac{2}{3}$ -		$\div \frac{1}{2}$ = $\frac{1}{30}$ -	
		329 - $57\frac{1}{3}$ -			
	x =	2377 fl. $57\frac{1}{3}$ kr.			

2) Hr. J. kauft einen Wechsel auf Amsterdam, Valuta 6844 fl. holl. Ct., im Curs zu $141\frac{3}{4}$; wie viel Gulden rhein. hat derselbe dafür zu bezahlen?

a) 250 fl.	:	6844 fl.	=	$141\frac{3}{4}$ Rthlr.	: x
		3422 Rthlr.		125 = $\frac{1}{2}$	
		342 - 18 kr.		$12\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{10}$	
		114 - 6 -		$4\frac{1}{6}$ = $\frac{1}{3}$	
		2 - 25,32 -		$\frac{1}{12}$ = $\frac{1}{50}$	
		3880 fl. 49,32 kr.			

Oder.	250	: 6844	=	$141\frac{3}{4}$ Rthlr.	: x
	——(4	567		——(4	
	1000			567	
		47908			
		41064			
		34220			
		Rthlr. 3880,548			
		90			
		kr. 49,32~~0~~			

b) 92 Rthlr.	:	3880 Rthlr. 49,32 kr.	=	165 fl.	: x
		1940 -		92 = 1	
		970 -		46 = $\frac{1}{2}$	
		168 - 41,74		4 = $\frac{1}{23}$ v. 92.	
	+ $\frac{1}{5}$ v. Xr.	9,86			
	x =	6959 fl. 40,92 oder 41 kr.			

Oder ganz nach der Kette.

x fl. rhein.	6844 fl. holl. Ct.
250	141¾ Rtlr. W.G.
92	165 fl. rhein.
23000 :	160072605

x = 6959 fl. 41 kr. wie vorher.

2) M. in Frankfurt verkauft einen londner Wechsel von 2238 L. 17 S. 6 d. Sterl. à 151¼; a) wie viel Thaler W.G. und b) wie viel fl. rhein. wird er dafür erhalten?

a) 1 L. : 2238 L. 17 S. 6 d. = 151¼ Batz. : x

(6 10 (4

13428 Rthlr. 5 — 605 kr.

2) 1119 - 2½ — 90) 6 Rthlr. 65 kr.

3) 373 - — 45

3) 124 - 30 kr. — 15

2) 3 - 32½ - — 5

2) 1 - 61¼ -

2) — 75½ -

15050 Rthlr. 19¾ kr.

b) 92 Rthlr. : 15050 Rthlr. 19¾ kr. = 165 fl. : x

2)	7525 -		92
2)	3762 -	30 -	46
	654 -	20⅔ -	23
Agio v. 19¾	—	3⅔ -	4

x = 26992 fl. 14 kr.

Anmerk. Mehrere Beispiele, wie auch eine recht brauchbare Tabelle zu den 23stel Gulden, s. in den prakt. Aufgaben, 1. Heft. S. 94.

§. 103.

D. Augsburger Wechselcurse,

vom 6. Jänner 1823.

		Briefe.	Geld.
Amsterdam, in Ct.	k. S.	112⅛	
dº	2 Mt.	111¾	
Hamburg	1 Mt.	116⅛	a.
dº	2 Mt.	115⅝	
London	2 Mt.	10. 8½	b.
Paris	1 Mt.	119⅝	
dº	2 Mt.	119½	c.
Lyon	1 Mt.	119⅜	
dº	2 Mt.	119⅛	
Milano	1 Mt.	67 1/16	
Genua	1 Mt.	61⅜	d.
Livorno	1 Mt.	56⅞	
Wien, in 20 Xr.	1 Mt.	99⅛	
dº	2 Mt.	99	
Frankfurt a. M.	1 Mt.	100	
dº	2 Mt.	99⅛	
Leipzig	1 Mt.	99⅛	
Nürnberg	1 Mt.	99⅛	

a) Bei diesen beiden Plätzen ist zu bemerken, dafs die angezeigten Wechselpreise in *Girogeld* zu verstehen sind. 100 Rthlr. Girogeld aber = 127 Rthlr. Current oder des 20 fl. Fufses. Für 250 fl. holl. Current verlangt man demnach, bei kurzer Sicht, 112⅛ Rthlr. Girogeld, und für 300 Mk. hamb. Banco werden 116⅛, oder nach 2 Monaten zahlbar, nur 115⅝ Rthlr. Girogeld verlangt.

b) Die londoner Briefe werden zu 10 fl. 8½ kr. Current für 1 Lsterl. ausgeboten.

c) Für 300 Franken werden nach Paris oder Lyon 119¼ bis 119⅜ Gulden Current verlangt.

d) 1 Gulden augsburger Current bietet man, nach Mailand, Genua und Livorno, zu so viel Soldi aus, als dabei notirt stehen. 1 Lira hat 20 Soldi, und ungefähr den Werth von 5 Groschen 3 bis 6 Pfennige.

Die übrigen Curse sind aus den vorhergehenden §§ leicht zu erklären. Es folgen daher nur noch ein Paar Beispiele, in Hinsicht des Girogeldes.

a) Wie viel Gulden rhein. betragen 2500 fl. holl. Curr. zu $112\frac{1}{2}$?

x fl. rhnl.		2500 fl. holl. Ct.
250		$112\frac{1}{2}$ Rthlr. Giro.
100		127 Rthlr. Curr.
5		9 fl. rhein.
4	:	10287

x = 2571 fl. 45 Kr. rhein.

b) Wie viel Gulden *Current* betragen 4500 Mark hamb. Bco., im Curs zu 116?

x fl. Ct.		4500 Mk.
300		116 Rthlr. Giro.
100		127 Rthlr. Curr.
2		3 fl. Curr.
10	:	33147

x = 3314 fl. 42 kr. Curr.

§. 104.

E. *Hamburger Geld- und Wechselcurszettel, nebst Erklärung.*

Hamburg, März 8. 1816.

Amsterdam	in Bco. n. S. $36\frac{1}{4}$	Stüver Bco. für 2 Mk. Bco.
	dito 2 Mon. $35\frac{3}{4}$	
	in Curr. n. S. $8\frac{1}{4}$	fl. Curr. f. 120 Mk. Bco. (a)
	2 Mon. $8\frac{3}{4}$	
London	2 M. 33 8	Schill. und Pf. Sterl. für 1 Lsterl. (b)

Paris	2 Mon. $21\frac{3}{4}$	Schill. Bco. für 3 Francs.
Bordeau dito	— $24\frac{9}{16}$	
Wien, Prag	517 — 548 6 Wochen	Rthlr. in wiener Banknoten für 300 Mk. Bco., oder fl. für 200 Mk. Bco.
Breslau dito.	$40\frac{5}{8}$	Schll. Bco. f. 1 Liv. Bco. (a)
Augsburg dito.	148	Rthlr. Curr. f. 300 Mk. Bco. (d)
Frankfurt a. M.	148	
Venedig $1\frac{1}{2}$ Uso od. 3 M.	83	Pf. fläm. f. Duc. Cambio.
Cadix $1\frac{1}{2}$ Usb od. 3 M.	$80\frac{3}{4}$	
Bilbao dito — —	—	—
Madrid dito — —	83	Pf. fläm. f. 1 Wechsel Duk.
Lissabon dito	40	Pf. fls f. 1 Crusade von 400 Rees.
Porto dito	40	
Genua dito	$77\frac{3}{4}$	Pf. fls. f. 1 Pezza v. $5\frac{3}{4}$ Lire.
Livorno dito	$82\frac{1}{2}$	desgl.
Kopenhagen n. S.	$547\frac{1}{2}$	$547\frac{1}{2}$ Rthl. dän. Curr. in Banconoten für 300 Mk. Bco.
2 Mon.	—	
Dukaten, wichtige	4	100 Mk. in Duk. = 104 Mk. Bco.
al marco	$98\frac{1}{2}$	1 Duk. gilt $98\frac{1}{2}$ Schll. Bco.
Friedr.- u. Louisd'or	10. $13\frac{3}{4}$	1 Fd'or gilt 10 Mk. $13\frac{3}{4}$ Schll. Bco.
Schleswig-holst. Spec.	$\frac{5}{8}$	100 Mk. Spec. = $100\frac{5}{8}$ Mk. Bco.
Hamb. Current	$22\frac{3}{4}$	100 Mk. Bco. = $122\frac{3}{4}$ Mk. Bco.
Dän. Current	$26\frac{1}{2}$	$126\frac{1}{2}$ Mk. dän. C. = 100 Mk. Bc.
Preufs. Current	51	151 Thl. pr. C. = 300 Mk. Bco.
Neue $\frac{2}{3}$ für voll	$30\frac{5}{8}$	$130\frac{5}{8}$ Mk. in neuen $\frac{2}{3}$ à 2 Mk. gerechnet = 100 Mk. Bco. (f)
Piaster	27. 6.	
Silber, feines	27. 10.	die Preise von 1 Mk. feinem Silber. (g.)
12 bis 13löthiges	27. 8.	
6 bis 7 —	27. 6.	

a) Die Bankordnung von Amsterdam will zwar, dafs keine Wechsel, die über 100 fl. betragen, anders als in Bankgelde gezogen und bezahlt werden sollen; allein der ausländische Kaufmann, vorzüglich in Norden, ist schon längst mit Bewilligung seiner holländischen Correspondenten davon abgegangen und hat, bei dem seit der französischen Revolution fast im-

mer fortdauernden, zu grofsen Schwanken des amsterdamer Bankagio, auf holländisches Current oder Kassengeld trassirt. Daraus ist ein sogenannter Kassacurs entstanden, dessen Pari auf 105 Rthlr. holländ. Current (à 50 Stüver) für 100 Rthlr. hamburg. Banco, oder, welches auf eins hinausläuft, auf 105 fl. holländ. Current für 120 Mark Banco sich stellt. Dies Verhältnifs findet man durch folgende Vergleichung:

100 Rthlr. holl. oder
250 fl. holl. : 100 fl. holl. = 300 Mk. Bco. : x
x = 120 Mk.
Mithin 100 fl. holl. + Agio = 120 Mk. hamb. Bco.

b) So wie die Benennung Mark, Schilling und Pfennig *lübisch* noch von jenen Zeiten sich herschreibt, da die Stadt *Lübeck*, als Sitz der Regierung des grofsen Städtebundes, der teutschen *Hansa*, eben so hoch über Hamburg erhoben war, als sie jetzt unter ihr steht, und da erstere unter andern den Vorzug hatte, dafs nach ihr das gemeinschaftliche Rechnungsgeld jener Gegenden die *lübische Währung* genannt wurde; eben so ist auch noch eine sogenannte *flämische Währung* bereits seit Jahrhunderten von den Niederlanden her, jenseits der Elbe hin, auf teutschen Grund und Boden verpflanzt worden. Sie ist, wie schon ihr Beiname andeutet, eigentlich in dem ehemaligen Flandern ursprünglich zu Hause, und wird noch heutiges Tages in Amsterdam und anderen batavischen Handelsplätzen sowohl, als auch in Hamburg und Lübeck gebraucht; zwar nicht zum Behuf dessen, was man eigentlich unter Buch - und Rechnungführen versteht, wohl aber zum aufsergewöhnlichen Rechnungsgelde bei'm Grofswaarenhandel und bei Wechselgeschäften. In

sofern hierbei nicht blofs altväterliche Anhänglichkeit an der Sitte der Vorwelt, sondern wirklich echtkaufmännische Politik im Spiele ist, dient ein solches Verfahren dem Kaufmanne bisweilen dazu, um hinter dem Schleier des nur ihm eigenen Rechnungsgeldes, dessen Benennungen dem Laien oft genug wie Hebräisch und Griechisch vorkommen, seine Handlungsgeheimnisse desto besser zu verbergen. Ueberdies leisten diese Eigenheiten der kaufmännischen Arithmetik noch den sehr wichtigen und reellen Nutzen, dafs das fingirte Rechnungsgeld, vermöge seiner Immaterialität, auch unverletzbar und unwandelbar ist; doch müssen diese aufsergewöhnlichen Geldbenennungen, bei Ausfertigung der Rechnungen und Facturen, dann immer erst in das gewöhnliche Rechnungsgeld reducirt werden. In Hamburg hat 1 Liv. oder Pfund fls. 20 Schilling fls., und jeder Schilling fls. 12 Pf. 8 Schilling fls. = 3 Mark; und 32 Pf. fls. = 1 Mark. Da nun bei'm Waarenhandel die Preise des Zuckers, des Ingbers, der Baumwolle u. s. w. in Pfennigen fls. angesetzt sind, so folgt hieraus das leichte Verhältnifs, dafs 32 Pfunde von solchen Waaren gerade so viel Mark gelten, als der Preis eines Pfundes in Pf. fls. beträgt.

c) Neben dem Currentgelde und der Scheidemünze bildete in den königlich preufsischen Staaten das der berliner Hauptbank und der ihr untergeordneten Provincialbanken, in ihren Banknoten eigene Rechnungsgeld, nämlich 1 Liv. Bco. à 24 Ggr. zu 12 Pf. Bco., eine besondere Valuta für sich. Nach dieser beträgt 1 Livre oder Bank-Pfund $1\frac{5}{6}$ Rthlr. Current oder 16 Liv. Bco. = 21 Rthlr. Current. 100 Liv. Bco.

[redacted]

betragen daher so viel als 131¼ Rthlr. Current. Hat man eine Summe Bankpfunde in Thaler Current zu reduciren, so darf man nur die vorgelegte Summe durch, 4 und den erhaltenen Quotienten ebenfalls durch 4 dividiren, dann aber die drei Zahlengröſsen addiren. So betragen z. B. 1572 Liv. Bco. 2063 Rthlr. 6 Ggr. preuſs. Current, nach folgender doppelten Berechnung:

100 L. :	1572 L.	=	131¼ Rthlr. pr. C.	: x
	393			
	98 6 Ggr.		100	1
			25	¼
x =	2063 Rtl. 6 Ggr.		6¼	¼

Oder:

16 L. :	1572 L.	=	21 Rthlr. : x
			16 = 1
wie vorher			4 = ¼
			1 = ¼

Preuſsisches Current aber wird in Bankpfunde reducirt, wenn man den 7. Theil zu $\frac{2}{3}$ der vorgelegten Summe addirt, als:

21 Rtl. pr. C. :	2063 Rtl. 6 Gr. pr. C.		= 16 L. Bco.	: x
3)	687 -	18 -		
	687 -	18 -	14	7 = ½
				7 = ½
	1375	12		2 = ⅐
7)	196	12		
x = L. Banco	1572	—		

Die berliner Bankpfunde sind übrigens mit ihren Unterabtheilungen als bloſs fingirtes Rechnungsgeld zu betrachten, obgleich eine kleine Anzahl derselben als klingende Münze ausgeprägt worden ist.

d) Venedig, wohin hier kein Curs angezeigt ist, hat die feste Valuta mit 1 Dukato Bco.

von 6½ Lire Bco. oder 9¾ Lire picc. corr., wofür Hamburg nach dem Silberpari 85½ Pf. fls. gibt.

e) Die Erklärung des hamburg. Geldcurses ist oben §. 65 nachzusehen.

f) Spanische Piaster, achtfache Realen, (daher auch der Name Stück von Achten,) Pesos duros, Escudo de Plata, Mexikanen, Pilaren, und in Nordamerika Dollar genannt, nimmt die hamburger Bank nach der Mark feinen Silbers zu 27 Mark 6 Schill. Bco. an. Das Pari von einem Stücke (deren 9,62 auf die köln. Mark fein gehen) ist daher 2 Mk. 12 Schill. 6,3 Pf., denn

9,62 Stück : 1 Stück = 27 Mk. 6 Schill. : x

Diese Thaler werden besonders in dem Handel nach Ostindien häufig gebraucht, und von den handelnden europäischen Nationen zu diesem Zwecke als Waare gekauft und verkauft. Ihr Preis richtet sich nach den Zeitumständen.

g) Silber in Barren sind Stangen Silber, welche theils aus Amerika geholt, theils in Europa zusammen geschmolzen werden. Sie sind mit einem Stempel versehen, welcher ihren Feingehalt angibt. Kaufleute in Hamburg und im Auslande leisten öfters ihre Zahlungen in solchen Barren. Unter feinem Silber versteht man ganz reines Silber, das ohne Zusatz ist. Die köln. Mark von solchem Silber bezahlt die hamb. Bank mit 27 Mark 10 Schill. Bco Ist das Silber nur 12 bis 13 Loth fein, oder sind in der Mark nur 12 bis 13 Loth reines Silber enthalten, so wird, weil das Schmelzen und Reinigen Kosten verursacht, für die Mark (16 Loth) feines Silber etwas weniger bezahlt.

§. 106.

Einige Beispiele zum vorigen Wechselcurs.

1) Wie viel betragen 2790 fl. amsterdamer Bco. im Curs zu $34\frac{7}{8}$ Stüver?

$$\frac{34\frac{7}{8}\text{ Stüv.}}{279} : 2790\text{ fl.} = 2\text{ M.} : x$$

$$20 \times 8$$

$$1 \qquad 10.\ 20.\ 8.\ 2 = 3200\text{ Mk.}$$

Um das erste Verhältniſs auf einerlei Benennung zu bringen, sollten die Gulden mit 20 multiplicirt werden; da man jedoch gleich sieht, daſs das erste Glied im 2ten 10mal enthalten ist, so konnte das unbekannte Glied durch eine bloſse Multiplication der Factoren gefunden werden.

2) Wie steht der Curs zwischen Hamburg und Amsterdam, wenn 3200 Mk. Banco 2790 fl. holl. Bco. betragen?

$$3\cancel{200}\text{ Mk.} : \cancel{2}\text{ Mk.} = 279\cancel{0}\text{ fl.} : x\text{ Stüv.}$$

$$8)\frac{\cancel{20}}{34\frac{7}{8}\text{ Stüv.}} = x$$

3) Wie viel ist ein holländ. Wechsel von 2926 fl. holl. Current (so viel würden ungefähr die vorigen 2790 fl. Bco. bei $4\frac{7}{8}$ Procent Agio betragen) in Hamburg werth, wenn der Curs $9\frac{3}{4}$ ist?

$$109\tfrac{3}{4}\text{ fl. Curr.} : 2926\text{ fl. C.} = 120\text{ Mk. Bco.} : x$$

$$x = 3199\tfrac{1}{4}\text{ Mk. Bco. cca.}$$

4) Wie viel betragen 1326 Lsterl. aus London im Curs zu 34. 4. (Wenn man die englische Valuta in hamburger berechnet, so reducirt man das auſsergewöhnliche Rechnungsgeld,

die Schill. fls., vorher in das gewöhnliche, in Mark und Schilling. Dies müſste durch einen besondern Regeldetri-Satz geschehen, 8 Schill. fls : $34\frac{1}{3}$ Schill. fls. = 3 Mk.; allein man multiplicirt bloſs die vorhandenen Schill. fls. mit 3 und dividirt das Product durch 8.)

	1326 L.		à	$34\frac{1}{3}$ Schill. fls.
	2652			(5
2)	663			103
2)	331	8 Sch.	8)	
2)	165	12 -		$12\frac{7}{8}$ Mk.
				4 = $\frac{1}{2}$
x =	17072 Mk. 4 Schill.			2 = $\frac{1}{4}$
				1 = $\frac{1}{8}$

Oder:

	1326 L.	à	$12\frac{7}{8}$ Mk. Bco.
	(3978 }		13 ÷ $\frac{1}{8}$
÷ $\frac{1}{8}$	($165\frac{3}{4}$ }		
	$3812\frac{1}{2}$		
	$17072\frac{1}{4}$ Mk. Bco.		

Oder:

x Mk. Bco.	1326 L.
1	$34\frac{1}{3}$ Schill. fls.
8	3 Mk. Bo.
x = $17072\frac{1}{4}$ Mk. Bco.	

5) Wie viel betragen 12528 Francs, im Curs zu $24\frac{1}{2}$ Schill. Bco.?

3 Fr. :	12528 Fr.	=	$24\frac{1}{2}$ Schill.	: x
8)	4176		16 = 1 Mk.	
4)	1044		4 = $\frac{1}{4}$	
—	1044		4 = 1	
2)	130 - 8		$\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{8}$	
	6394 Mk. 8 Schill.			

6) Wie viel betragen 6552 Rthlr. preuſs. Current à $40\frac{5}{8}$ Schill. (für 1 Liv. Bco.)?

[redacted]

x Mk. Bco.		6552 Rthlr. pr. C.
21		16 Liv. Bco.
1		$40\frac{5}{8}$ Schill.
16		1 Mk. Bco.
1	:	12675 Mk. Bco.

Oder nach der Regeldetri:

$1\frac{5}{16}$ Rthlr. pr. : 6552 Rthl. pr. = $40\frac{5}{8}$ Schill.
$\frac{4}{8} \div \frac{1}{8}$

21 262080 (40

2) 3276

4) 819

21) 266175 | 12675 Mk. Bco.

56

141

157

105

Bei der Berechnung nach der Regeldetri läſst sich ein schöner Vortheil anbringen; da nämlich $1\frac{5}{16}$ Rthlr. im ersten Gliede eingerichtet werden muſs, so sollte das 2te oder 3te Glied auch mit 16 multiplicirt werden; hier wählt man das 3te Glied. Wenn nun diese Schillinge mit 16 multiplicirt und dann durch die Division mit 16 zu Mark gemacht werden sollten, so kann man die Division und Multiplication mit 16 ganz weglassen, und $40\frac{5}{8}$ Schill. gleich für so viel Mark Bco. ansehen. Stünde der Curs gerade 42 Schill., so würden 6552 Rthlr. preuſs. Current gerade 13104 Mk. Bco. betragen, nach dieser leichten Berechnung:

$1\frac{5}{16}$ Rthlr. pr. : 6552 Rthlr. pr. = 42 Schill.

21 x = 13104 Mk. Bco. (2 21) 2

21) 1

7) Wie viel Mark Banco zahlt Hamburg für einen Wechsel aus Cadix, Valuta 60000 Reales de plata, im Papiergelde, wenn der Curs $51\frac{1}{2}$ steht?

x Mk. Bco.	60000 Reales de pl.
1	34 Marav.
375	1 Duc. Camb.
1	$51\frac{1}{2}$ Pf. fl.
32	1 Mk. Bco.

x = 8755 Mk. Bco.

Will man aber die Aufgabe nach der Regeldetri berechnen, so sucht man erst die Duc. di Cambio. Aus obigem Kettensatze ergiebt sich folgendes Verhältnifs: 375 Rpta. = 34 Duc. Cambio, folglich sind 60000 Rpta. $\frac{34}{375}$ mal so viel Duc. Cambio; 34 aber läfst sich in 30 + 3 + 1 zerstreuen. $\frac{30}{375} = \frac{2}{25}$ oder in einem bequemeren Bruche $\frac{8}{100}$; $\frac{3}{375} = \frac{1}{125}$ aus $\frac{30}{375}$ oder aus $\frac{8}{100}$, und $\frac{1}{375} = \frac{1}{3}$ aus $\frac{3}{375}$ oder aus $\frac{1}{125}$. Die Berechnung selbst ist nun diese:

60000 Real de. pl. à $\frac{4}{375}$ Duk.

4800	30 = $\frac{8}{100}$
480	3 = $\frac{1}{125}$
160	1 = $\frac{1}{3}$
5440 Duc. Camb.	à $51\frac{1}{2}$ Pf. fls.
2720	32 = 1 Mk.
340	16 = $\frac{1}{2}$
170	2 = $\frac{1}{16}$
85	1 = $\frac{1}{32}$
	$\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{64}$

x = 8755 Mk. Bco.

Mehrere spanische Städte und Häfen, als Alicante, Barcellona, Bilbao, Madrid, Malaga, St. Sebastian, Sevilla, Valenzia u. s. w, haben die feste Valuta mit 1 Wechseldukaten von 375

Maravedis de plata, wofür Hamburg, nach dem Silberpari, 94½ Pf. fls. gibt.

8) Wie viel betragen 23850 Silber-Realen in reellem Gelde, wenn 1 Duc. Cambio 80 Pf. fls. gilt?

23850 Reales de pl.
——(8
1908,00
190,80
63,60

2162,10 Duc. Camb. à 80 Pf. fls.
——(2
4324,80 — 64 = 2 Mk.
1081,20 — 16 = ½

5406 Mk. Bco.

9) Wie viel betragen 3465200 Rees aus Lissabon, wenn 1 Crusade von 400 Rees mit 41½ Pf. fls. bezahlt wird?

400 Rs. : 3465200 Rs. = 41½ Pf. fls. : x
4)——
8663 — 32 = 1 Mk.
4) 2165. 12 Schill. 8 = ¼
8) 270 - 11 - 6 Pf. 1 = ⅛
2) 135 - 5 - 9 - ½ = 1/16

11234 Mk. 13 Schill. 3 Pf.

10) Wie viel Mark Bco. bezahlt Hamburg für 2356 Rthlr. in dänischen Banknoten, im Curs zu 372?

372 Rthlr. d. : 2356 Rthlr. d. = 300 Mk. Bco.

706800 | 1900 Mk. Bco.

3348
3348

§. 107.

Amsterdamer Wechselcurszettel.

Amsterdam, 19. Janvier. 1819.

changes. Bo.		
sur 2% d'Agio.		
ances	54¾	Pf. fls. für 3 Fr.
ourt	55¼	- — —
à ½ usance	55	- — —
ı effectifs	90½	- fls. für 1 Wechseldnk.
s	—	
eff.	89¼	- — —
s	—	
	87½	- — —
	91½	- — —
	43¼	- } für 1 Crusade von
	43	- } 400 Rees.
	—	- für 1 Duc. Camb.
	85¾	- fls. für 5¾ Lire.
	91½	- - - für 6 Lire.
2 Mois	36. 6.	} fsl. à Pf. fls. für 1
urt	36. 8.	} Lsterl.
à 2 mois	34⅝	} str. für 2 Mk. Bo.
urt		}
2 mois	—	
bill. d'Ech.	10	} str. für 1½ fl. oder 1
ffectif	35½	} Rthlr.
	35½	} str. für 1 Rthlr.
	35½	}

ie viel betragen 796 L. 12 S. Sterl.
l. fls.

$$\frac{796{,}6 \text{ L.}}{8762{,}6}(11 \quad \frac{\text{à } 37}{11{,}1}(3$$

10) 79,66

l. 8842,26 = 8842 fl. 5 Stüv. 3 Pf.

ie viel betragen 12759 Francs à 56¼
?

3 Fr. : 12759 Fr. = 56½ Pf. fls. : x

3) 4253 — 40 = 1 fl.
4) 1063 - 5 Stv. — 10 = ¼
2) 531 - 12 - 8 — 5 = ⅛
4) 132 - 18 - 2 — 1¼ = ⅛

5980 fl. 15 Stv. 10 Pf.

§. 108.

G. Londner Wechselcurszettel.

London, 16. Febr. 1

Hamburgh	34. 6	Schill. und Pf. fl. für 1 Lsterl.
Amsterdam	36. 6	
Paris	24⅛	Pf. Sterl. für 1 écu oder 3 Fr.
Leghorn	48⅛	Pf. Sterl. f. 1 Pezza d'otto (von Li
Naples	00	41 Pf. Sterl. für 1 Duc. Reg.
Genoa	45⅛	Pf. Sterl. f. 1 Pezza von 115 Soldi fuo
Lisbon	59½	Pf. Sterl. für 1000 Rees.
Oporto	59½	
Dublin	15⅛	London gibt 100 Lsterl. f. 115⅛ L.

1) Wie viel betragen 1400 Lsterl. in sterdam à 36. 6.?

1 L. : 1400 L. = 36½ Schill. fl. : x

15400 (11 — 10,9½ (3
70 (÷ 1/36 — = 11 ÷ 1/36

15330 fl. holl. Bco.

Oder:

1 L. : 1400 L. = 36½ fl.

4208 (3 — 219 (6
6.7.10 — (7

x = 15330 fl. holl. Bco

2) Wie viel betragen 15672 Francs im zu 24⅛?

3 Fr. : 15672 Fr. = 24½ Pf. Sterl. : x
3)
5224
261 4
261 4
16 6 6
x = 538 L. 14 S. 6 d.
12 = 2/5 L.
12 = 2/10
½ = 1/10

3) Wie viel betragen 4800 Pezze d'otto aus Livorno, im Curs zu 49½?

1 P. : 4800 P. = 49½ Pf. Sterl. : x
960
30
x = 990 Lsterl.
48 = ⅕ L.
1½ = 1/32

Oder indem man die mittleren Glieder mit einander verwechselt.

1 P. : 4800 Pf. Sterl. = 49½ P.
240)
20
x = 990 Lsterl.

4) Wie viel betragen 1365500 Rees aus Lissabon zu 62 Pf. Sterl.?

1000 R. : 1365,500 R. = 62 Pf. Sterl. : x
273 2
68 5 6
11 7 7
x = 352 L. 15 S. 1 d.
48 = ⅕ L.
12 = 1/20
2 = 1/80

§. 109.

H. *Livorner Wechselcurszettel.*

Livorno, den 16. Febr. 1819.

Hamburg	87½	Pf. fls. für 1 Pezza à 5½ Lire.
Amsterdam	93	Pf. fls. für 1 dito.
London	51½	Pf. Sterl. für 1 dito.
Wien	196	Rfl. Conv. Cur. für 100 Pezze.
Augsburg	197	
Lissabon	870	Rees für 1 Pezza.
Neapel	121	Ducati Regno für 100 Pezze.
Paris	102	Sols tourn. für 1 Pezza.

Man rechnet in Livorno theils nach Pe
zu 20 Soldi à 12 Denari, theils nach Lire
20 Soldi à 12 Denari. Der ersteren Währu
bedienen sich hauptsächlich die Bankirer u
Kaufleute. Die köln. Mark feines Silber w
zu 62 Lire Moneta buona ausgeprägt?

1) Wie viel betragen 376 Pezze da ott
89 Pf. fls. in Hamburg?

376 Pz.	à 89 Pf. fls. : x
751	64 = 2 Mk.
188	16 = ½
94	8 = ¼
11¾	1 = 1/12

x = 105 Mk. 12 Schll. Bco.

2) Wie viel betragen 1782 fl. holl. Ba
nach obigem Curs in Livorno?

x Pz.	1782 fl. holl.
1	40 Pf. fls.
99	1 Pez.

x = 720 Pezze.

3) Wie viel Lire Moneta buona betrag
522 Liv. 10 Schill. Sterl. nach obigem Curse?

x Lire	522½ L. sterl.
1	240 d.
52½	5¾

x = 13800 Lire M. b.

4) Wie viel Rees wird Lissabon für ein
Wechsel aus Livorno, Valuta 7452 Lire, i
Curs à 870 Rees, zu bezahlen haben?

5¾ L. : 7452 L. = 870 Rees : x
x = 1127520 Rees.

Die Curszettel von *Paris* und von *Genf* sind in der 3. Auflage der *Eintausend praktischen Aufgaben*, welche als Anhang zu dieser Arithmetik geliefert worden, S. 33 bis 37 nachzusehen. Diese Aufgaben enthalten zugleich eine grofse Anzahl Uebungsbeispiele über mehrere Abschnitte dieses kaufmännischen Rechenbuchs.

§. 110.

Die bisherigen Beispiele waren alle so geeignet, dafs das dabei zum Grunde liegende Wechselgeschäft *addrittura*, geraden Weges von einem Wechselplatze auf den andern, vollzogen wurde; doch kommen auch viele Fälle vor, wo ein Wechselplatz von einem andern, mit welchem er nicht addrittura wechselt, oder von welchem er nicht die Vortheile erwartet, die ihm ein anderer gewährt, eine Forderung einzuziehen oder eine Schuld zu bezahlen hat. Hier geschieht es dann über einen dritten Platz, mit welchem die beiden in directem Wechsel stehen. Es kann auch eine Wechselvaluta über mehr als einen solchen Mittelplatz trassirt oder remittirt werden. Bei zusammengesetzten Wechselreductionen kommen wenigstens zwei Curse vor. Ueber viele Mittelplätze zu effectuiren, wird, wegen der auflaufenden Kosten, selten Nutzen bringen.

Anfängern ist zu rathen, sich in dergleichen Aufgaben recht zu üben, und dieselben nicht allein nach der Kette zu berechnen, sondern sie in eben so viel einfache Reductionen zu zergliedern, als Mittelörter vorkommen, und dann über Alles eine Nota aufzusetzen.

1) Wenn der Curs von Bordeaux nach Hamburg 25½ Schill. Bco., von Hamburg nach Berlin aber 152 Rthlr. steht; wie viel betragen 3744 Franken aus Bordeaux in Berlin?

x Rthlr. pr. C.	3744	Fr.
3	25½	Schill. Bco.
16	1	Mk.
300	152	Rthlr. pr. C.

100 : 1007,76 = 1007¾ Rthlr. pr. C. cca.

2) Hamburg hat nach Neapel 4300 Mark Banco zu bezahlen; da es aber nicht direct dahin wechselt, so remittirt es die Valuta nach Venedig, wohin der Curs von Hamburg 86 (Pf. fls. für 1 Duc. Bco.) steht; der Curs von Venedig nach Neapel ist 121 (Duc. del Regno für 100 Duc. Bco.) Wie viel wird die Rimesse in Neapel betragen?

x Duc. del R.	4300	Mk. Bco.
1	32	Pf. fls.
86	1	Duc. Bco.
100	121	Duc. Regno.

x = 1956 Duc. del Regno.

3) Wie viel betragen 77625 Silberrealen aus Cadix in London, wenn der Curs von Cadix auf Hamburg 80 Pf. fls. und von da auf London 34½ Schill. fls. steht? Oder wie viel Lsterl. wird Cadix mit genannter Summe in London bezahlen können?

x L.	77625	Real de pl.
375	34	Duc. Camb.
1	80	Pf. fls.
12	1	Schill. fls.
34½	1	L.

x = 1360 L.sterl.

4) Wenn der Curs von Neapel auf Livorno 123 (Duc. d. Regno für 100 Pezze) von da auf Amsterdam 99 (Pf. fls. für 1 Pezze) und von da auf Hamburg 34⅝ Stüver für 2 Mark Banco) steht; wie viel Ducati di Regno aus Neapel werden dann zu 26400 Mark hamb. Bco. erfordert?

x	Duc. Reg.	26400	Mk. Bco.
2		34⅝	Stüv.
1		2	Pf. fls.
99		1	Pez.
100		123	Duc. R.

x = 11357 Duc. d. Regno.

5) K. in Berlin ist nach Paris schuldig 13520 Francs, und trägt seinem Creditor C. daselbst auf, den Betrag von D. in Hamburg zu entnehmen, oder auf D. zu trassiren; dieser aber soll die Valuta in Berlin wieder einziehen, oder sich remboursiren. Wenn nun der Curs von Paris auf Hamburg 25 (Schill. Banco für 3 Fr.) und von Hamburg auf Berlin 152 steht; wie viel wird K. in Berlin für die Valuta zu bezahlen haben?

x	Rthlr. pr. C.	13520	Fr.
3		25	Schill. Bco.
16		1	Mk.
300		152	Rthlr. pr. C.

9 : 32110 = 3567 Rthlr. 18 Gr. 8 Pf. pr. C.

6) Wenn der Curs von Augsburg nach Amsterdam 108¼ Rthlr. Giro (für 250 fl. amsterd. Banco) und von da nach Hamburg 35 Stüver steht; wie rendirt der Curs von Hamburg nach Augsburg, oder wie viel Thaler augsburger Current bezahlt man für 300 Mark hamburg. Banco? (Das augsburger Girogeld, welches

nur bei Bestimmung einiger Wechselpreise gewöhnlich ist, gewinnt gegen Current 27 Procent. S. §. 102 b.)

1 Rthlr. augsb. C.	300 Mk. Bco.
2	35 Stüv.
20	1 fl.
250	108¾ Rthlr. Giro.
100	127 Rthlr. augsb. C.

8000 : 1154811 = 144,35 Rthlr. augsb. Cur.

Der folgende §. wird noch einige hierher gehörige praktische Uebungsbeispiele enthalten.

§. 111.

1) A. in Magdeburg hat von H. in London 331 Lster. 4 Schill. zu fordern, und stellt, um seine Bezahlung zu erhalten, einen Wechsel auf diesen aus, oder trassirt auf ihn. Diesen Wechsel verkauft er an B. in Leipzig à 6 Rthlr. 9 Ggr., B. remittirt ihn an C. in Hamburg à 35½ (Schill. fls.), C. an D. in Amsterdam à 37⅓ (Schill. fls), D. an E. in Paris à 31¼ Pf. Sterl., E. an F. in Wien à 12¾ fl., F. an G. in London. Letzterer präsentirt den Wechsel an H., der ihn auch acceptirt und bezahlt. Wie viel hat jeder Käufer dieser Tratte (oder jeder Girante) in seiner Valuta dafür bezahlt? (Die Summe von 331 L. 4 S. ist hier die beständige Valuta, deren Betrag nach den angegebenen Cursen zu berechnen ist). Die Resultate sind dann folgende:

B.	zahlte an	A.	Rthlr. C. C	2111.	9 Gr.	7 Pf.
C.	—	B.	Mk. Bco.	4409.	1 fs.	6 Pf.
D.	—	C.	fl. amst. Bco.	3726.	—	—
E.	—	D.	Francs	7630.	85 cent.	
F.	—	E.	fl. wien. Cur.	4232.	48 Xr.	
G.	—	F.	Lsterl.	331.	4 S.	
H.	—	G.	—	331.	4 S.	

2) F. W. hat an G. H. in Hamburg 15048 Mark Bco. zu zahlen, und sendet demselben nachstehende Wechsel und Geldsorten, als: a) eine Tratte von 184 Lsterl., b) eine dergleichen von 5450 fl. holl. Current; c) eine Rimesse von 3248 Francs, d) in wiener Briefen $858\frac{1}{2}$ fl. Current; e) 128 Stück Fr. und Louisd'or, f) 330 Stück Dukaten. Wenn nun H. das Lsterl. zu $34\frac{1}{2}$ Schill. fls., die holländ. Briefe zu $9\frac{1}{8}$, die franz. zu $25\frac{1}{2}$ und die wiener zu 202 annimmt, wenn er ferner die Louisd'or zu 10 Mk. 14 Schill., die Dukaten aber zu 5 Proc. av. berechnet; wie viel wird W. noch zu zahlen haben?

Auflösung:

a) 1 L. : 184 L. = $34\frac{1}{2}$ Schll. fls. : x

552 — $103\frac{1}{2}$ (3

2392 — 8)

$11\frac{1}{2} \div \frac{1}{16}$ — $12\frac{15}{16} = 13 \div \frac{1}{16}$

x = 2380 Mk.

b) $109\frac{1}{8}$ fl. : 5450 fl. = 120 Mk. Bco. : x

873 : 43600 (8 — 3) 40

3) 291

1744000 | 5993 Mk. 2 Schll. = x
2890
2710
910
37
291

c) 3 Fr. : 3248 Fr. = $25\frac{1}{2}$ Schll. Bco. : x

3) 1082,66 — 16
541,33 — 8
67,66 — 1
33,83 — $\frac{1}{2}$

x = 1725,48 Mk. = 1725 Mk. 8 Schll. cca.

d) 202 fl. : 858½ fl. C. = 200 Mk. : x

101 — 85850 — 100

505 | 850 Mk. = x

0

e) 1 Ld'r. : 128 Ld'r. = 10½ Mk. : x

(11

1408 — 11 ÷ ½

16 (÷ ½

x = 1392 Mk.

f) 100 Mk. Duk. : 330 St. Duk. = 105 Mk. Bco. : x

(6

1980 — 100

99 — 5

x = 2079 Mk. Bco.

Die Tratten, Rimessen und baaren Geldsendungen betragen daher:

a)	Bco. Mk.	2380.	8	Schill.
b)	-	5993.	2	—
c)	-	1725.	8	—
d)	-	850.	—	—
e)	-	1392.	—	—
f)	-	2079.	—	—
in Summa	Bco. Mk.	14420.	2	Schill.
diese abgezogen von		15048.	—	—
bleibt Saldo	Bco. Mk.	627.	14	Schill.

3) Chatam in London hat an F. Hefs in Amsterdam 2000 L sterl. zu fordern, und erhält von demselben folgende Wechsel: a) 2235 fl. amsterd. Bco., b) 419 Lsterl. 10 Schll, c) 10524 Francs, und d) 2544000 Rees, mit der Bitte, den Saldo auf Heinrich Kurz in Leipzig zu ziehen. Wenn nun Chatam die amsterdamer Briefe zu 37¼, die französ. zu 30 (Penc. Sterl.) und die portugies. zu 65 (Penc. Sterl.) annimmt, so ist

zu berechnen: wie grofs der Saldo sey, auf welchen derselbe zu trassiren habe?

Zuerst mufs berechnet werden, wie viel die remittirten Wechsel in der londner Valuta betragen. Die Sätze hierzu sind:

Soll Fr. Hefs in Amsterdam Haben

a) x L. 2235 fl. holl. Bco.
3 10 Schill. fls.
37½ 1 L.

x = 200 L.sterl.

b) x L. 10524 Fr.
3 30 Penc. Sterl.
240 1 L.

x = 438 L. 10 S. Sterl.

c) 1888 Rs. : 2544888 = 65 Penc. Sterl. : x

636 (½ 60 = ½ L.
53 (1/12 12 = ⅛

x = 689 L.sterl.

Soll Fr. Hefs in Amsterdam Haben

L.sterl. 2000.		a)	L.sterl.	200.	— -	— -
		b)	-	419.	10 -	— -
		c)	-	438.	10 -	— -
		d)	-	689.	— -	— -
		pr. Saldo.	-	253.	— -	— -
L.sterl. 2000.			L.sterl.	2000.	— -	— -

Der Saldo beträgt daher 253 L.sterl., und diese kann Chatam auf H. Kurz in Leipzig trassiren. Wollte man aber berechnen, wie hoch Fr. Hefs die londner Schuld in seiner Valuta käme, so müfste man wissen, zu welchem Curse derselbe obige Wechsel nicht nur eingekauft, sondern auch, wie hoch ihm die Tratte

nach Leipzig und von da nach Amsterdam gekommen wäre.

4) A. in Hamburg kauft für B. in Leipzig 780 L.sterl. p London à 34½ ßl. fls. und erhält die Zahlung von B. in einer Tratte auf Hamburg, welche zu 145 gekauft wird. Wie viel Thaler Leipzig W. Z. betragen die 780 L.sterl.? (4877 Rthlr. 10 Gr. 6 Pf.)

5) C. in Berlin erhält von B. in Amsterdam 17000 Franken pr. Paris, die daselbst zu 52½ Pf. fls. eingekauft worden, und remittirt den Betrag in holländischen Briefen à 143. Wie viel Rthlr. preufs. Current betragen die erhaltenen 17000 F.? (4254 Rthlr. 6 Gr. preufs. Curr.)

6) Cadix entnimmt auf Amsterdam für Rechnung Hrn. K. in Danzig 24500 Rpta. à 92½ Pf. fls. K. kauft dafür Wechsel auf Hamburg à 178 Gr, sendet diese nach Amsterdam, wo sie à 36 Stüv. berechnet werden. Wie viel Gulden danz. kostet die cadixer Tratte? (11288 Fl. 10½ Gr.)

§. 112.

Bei den bisherigen Reductions-Aufgaben wurden alle Spesen absichtlich vermieden; allein, da selten ein Wechselgeschäft gemacht wird, wobei gar keine Unkosten Statt finden, so wollen wir nun

die Wechselreductionen mit Spesen

in der Kürze durchgehen.

Unter dem Ausdruck *Spesen* begreift man alle Kosten, die bei einem Handelsgeschäfte, sowohl bei'm Wechsel- als Waarenhandel vorfallen. Dahin gehören hauptsächlich Provision,

Courtage, Zoll, Arbeitslohn und Transportkosten. *Provision* nennt man die, nach Verhältnifs der Umstände, und der gröfseren oder geringeren Geschäfte, entweder gewöhnliche oder vorher bestimmte Vergütung für die übernommene Besorgung kaufmännischer Aufträge und Angelegenheiten. Keil in Leipzig soll z. B. für Leshing in London 6000 Rthlr. einziehen, und die Summe in einem Wechsel auf London übermachen. Für diese Bemühung erhält derselbe eine Vergütung, etwa $\frac{1}{2}$ Procent, und zieht den Betrag, unter dem Namen Provision, von der Wechselsumme ab, oder berechnet es seinem Freunde in London auf andere Art. Oder ein *Commissionär* (d. i. derjenige, welcher von einem andern Aufträge erhält und dieselben besorgt) bekommt von seinem *Committenten* (d. i. von demjenigen, welcher dergleichen Aufträge zu besorgen ertheilt) den Auftrag, Waaren für ihn einzukaufen und zu verkaufen. Für diese Bemühung berechnet der Commissionär ein oder mehrere Procent Provision.

Ferner erhält der Mäkler (Sensal, Courtier, der Vermittler oder Zwischenhändler unter Kaufleuten und ihren Geschäften) für seine Bemühung, Wechsel oder Waaren einzukaufen oder dieselben zu verkaufen, eine gewisse Belohnung, die Courtage oder Sensarie genannt wird. Diese beiden Artikel, *Provision* und *Courtage*, sind gewöhnlich mit demjenigen, wovon sie als Unkosten oder Spesen berechnet werden, *proportionirt*, d. h. sie richten sich nach der Gröfse des Wechsels oder des Betrags für eingekaufte und verkaufte Waaren. Wenn also $\frac{1}{2}$ Procent Provision von obigen 6000 Rthlr. gerechnet wür-

de, so beträge dieselbe gerade 30 Rthlr. 1 pro Mille Courtage würde hier dem Mäkler 6 Rthlr. abwerfen.

Die übrigen Spesen, als Briefporto, Fracht, Zoll, Protestkosten u. s. w., nennt man *unproportionirte Spesen*, weil sie in keinem festen Verhältnisse mit der Geldsumme stehen, denn das Porto für einen Wechsel von 10000 fl. wird eben nicht mehr betragen, als für einen von 1000 fl. Diese unproportionirten Spesen können eigentlich nicht mit in dem Regeldetri- oder Kettensatz angebracht werden, und man berechnet daher dieselben noch besonders. Allein, da man nicht immer auf die gröfste Schärfe achtet, so pflegen die Kaufleute öfters die sämmtlichen unproportionirten Spesen in Eins zusammen zu nehmen, und dafür $\frac{1}{2}$, 1 oder mehrere Proc. zu rechnen, dann werden die unproportionirten Spesen in proportionirte verwandelt, und können im Regeldetri- oder Kettensatze zugleich mit berechnet werden.

§. 113.

Alle Spesen werden überhaupt entweder aus der Summe selbst, von welcher diese Unkosten verursacht worden, oder aus der Kasse besonders bezahlt. Hierauf gründet sich der Unterschied von ihrer Berechnung *in* und *auf* 100. Wenn ich z. B. für 100 Rthlr. Waaren oder Wechselbriefe verkaufe, und hiervon 1 Rthlr. für Provision, Courtage u. s. w abgehen mufs, so bleiben mir, weil von 100 Rthlr. 1 Rthlr. für Spesen abgeht, nur noch 99 Rthlr. übrig. Wenn ich hingegen für 100 Rthlr. Waaren oder Wechsel kaufe, und dabei noch 1

Rthlr. Unkosten habe, so kommen mir die gekauften Waaren oder Wechsel mit den Spesen 101 Rthlr. zu stehen. In beiden Fällen sagt man, die Spesen betragen 1 Procent; allein es ist leicht einzusehen, dafs sie im ersteren Falle 1 *in* 100, im anderen aber 1 *auf* 100 ausmachen. Auf diesen Unterschied mufs man wohl Acht haben, wenn man die Spesen richtig berechnen will.

Ferner hat man, besonders bei der Kette, noch folgenden Punkt zu beobachten. Wenn sich der Regeldetri- oder Kettensatz auf die Berechnung eines *Verkaufs* bezieht, so mufs die Frage also verstanden werden: *Wie viel habe ich für das in der Fragezahl benannte Hinweggegebene wieder zu empfangen?* Bezieht sich indessen der Kettensatz auf die Berechnung eines *Einkaufs* so heifst die Frage: *Wie hoch kommt mir das in der Fragezahl benannte Empfangene zu stehen?* Im ersteren Falle wird das Facit durch die auflaufenden Spesen vermindert, es mufs daher das gröfsere Glied in dem Verhältnisse der Spesen in die Kolonne zur Linken, in dem andern Falle aber, wo das Facit wegen der auflaufenden Spesen vergröfsert wird, in die Kolonne zur Rechten eingetragen werden. Dort heifst es: *je mehr* Spesen, *desto weniger* wird mein Empfang seyn; hier dagegen *je mehr* Spesen, *desto höher* kommt mir das Empfangene oder das Gekaufte. Bei jeder Berechnung der Spesen mufs man daher diese beiden Punkte wohl erwägen, und deutlich einsehen, was gefragt und was zur Antwort verlangt wird.

Sind aber unproportionirte Spesen vorhanden, die man nicht in proportionirte verwan-

deln kann oder will, so werden dieselben besonders berechnet, und von dem ganzen Betrage der verkauften Waaren oder Wechsel abgezogen, oder wenn es einen Einkauf betrifft, zu dem Betrage der eingekauften Waaren oder Wechsel addirt. Einige Beispiele werden dies deutlicher machen.

§. 114.

1) Hamburg sendet nach Leipzig 1000 Stück Dukaten, läfst sie daselbst zu $12\frac{1}{2}$ Procent Agio verkaufen, und den Betrag à 147 remittiren. Wenn nun Hamburg für Porto u. s. w. 1 Proc. Spesen, und Leipzig für Provision, Courtage und Briefporto ebenfalls 1 Proc. berechnet, so wird gefragt: wie viel Mark Bco. Hamburg für diese 1000 Stück Dukaten, nach dem angegebenen Curs und nach Abzug der Spesen wieder erhalten habe?

x Mk. Bco.	1000	Duk.
1	$2\frac{1}{2}$	Rthlr. Duk.
100	$112\frac{1}{2}$	Rthlr. W. Z.
147	300	Mk. Bco.
101	100	- hamb. Spesen.
100	99	- leip.

19796 : 122512500

x = 6188,75 Mk. Bco. = 6188 Mk. 12 Schll. Bco.

Die Frage ist hier: wie viel erhält Hamburg für die hinweggebenen 1000 Dukaten? Die Spesen vermindern hier den Betrag, es müssen daher die gröfseren Glieder in den beiden Verhältnissen der Spesen in die Kolonne zur Linken, und die kleineren in die Kolonne zur Rechten eingetragen werden. Da jedoch Hamburg die Spesen noch besonders bezahlt, Leipzig aber

dieselben von dem für die Dukaten erhaltenen Gelde abnimmt, so sind die ersteren *auf*, die letzteren hingegen *in* 100 zu berechnen. Die beiderseitigen Spesen sind am Ende des Kettensatzes der Bequemlichkeit wegen angesetzt, da es einerlei ist, welche Glieder oben oder unten stehen, wenn nur ihre Verhältnisse richtig eingetragen sind.

Würden aber die beiden Verhältnisse umgekehrt, oder die 2 Procent Spesen in ein Verhältnifs gebracht, z. B. 100 : 101 und 99 : 100; oder 100 : 98, so würde ein falsches Resultat erscheinen. Bei kleinen Summen ist dies freilich von keiner so grofsen Bedeutung, allein die Rechnung ist doch immer falsch, und würde bei'm Waarenhandel, wo öfters 10, 20, 40 und mehrere Procente zu berechnen vorkommen, einen bedeutenden Verlust verursachen.

2) Leipzig läfst in Hamburg 1000 Stück Friedrichd'or à 10 Mk. 14 Schill. einkaufen, und den Betrag à 147½ auf sich trassiren. Hamburg berechnet 1¼, Leipzig aber hat ¾ Procent Spesen. Wie hoch werden obige Friedrichd'or in Leipzig kommen? (Bei diesem Einkaufe wird der Betrag der eingekauften Friedrichd'or durch die dabei vorgefallenen Unkosten vermehrt, es müssen daher die gröfseren Glieder der Spesenverhältnisse in die Kolonne zur Rechten kommen; und da Hamburg die Unkosten noch besonders bezahlen mufs, Leipzig aber den Betrag derselben von den erhaltenen Goldstücken bestreiten kann, so werden jene *auf* und diese *in* 100 berechnet.)

x Rthlr. W. Z.	1000 Fr.d'or.
1	$10\frac{7}{8}$ Mk. Bco.
300	$147\frac{1}{2}$ Rthlr. W. Z.
100	$101\frac{1}{4}$ Rthlr. hamb. Spesen.
$99\frac{1}{2}$	100 - leipz. -

3176 : 17323875

x = 5454,62 Rthl. W. Z. (0,62 Rthlr. = 15 Gr. ccn.)

§. 115.

Noch einige Beispiele dieser Art.

3) Magdeburg läfst in Braunschweig 1200 Stück Fr.d'or à $7\frac{1}{2}$ Procent einkaufen, und die Valuta auf sich à $4\frac{1}{4}$ trassiren; die Spesen in Braunschweig betragen $\frac{3}{4}$ Procent. Wie hoch kommen demnach die bemeldeten Friedrich-d'or in Magdeburg?

x Rthlr. pr. Cur.	1200 Fr.d'or.
1	5 Rthlr. Fr.d'or.
100	$107\frac{1}{2}$ Rthlr. W. Z.
100	$104\frac{1}{2}$ Rthlr. pr. Cur.
100	$100\frac{3}{4}$ Rthlr. mit Spesen.

16000 : 108392895

x = 6774 Rthlr. 13 Gr. 4 Pf.

Oder nach der Regeldetri:

1200 Ld'r. à 5 Rtl. = 6000 Rtl. Ld'r. à $7\frac{1}{2}$ Proc. Agio. : x

300	$5 = \frac{1}{20}$ v. 100
150	$2\frac{1}{2} = \frac{1}{40}$ v. 5

6450 Rtl. W. Z. à $4\frac{1}{4}$ Proc.

$\frac{1}{15}$ (645)

129	$2 = \frac{1}{8}$
129	$2 = 1$
16 - 3 Gr.	$\frac{1}{4} = \frac{1}{8}$

x = 6724 Rt. 3 Gr. pr. Cur.

6724 Rtl. 3 Gr. pr. Cur. à $\frac{3}{4}$ Proc. Spesen.

50 - 10 - 4 Pf. $\frac{1}{4} = 16$ Rtl. 19 Gr. $5\frac{1}{4}$ Pf.

6774 Rtl. 13 Gr. 4 Pf. der ganze Betrag.

Hiernach würde 1 Fr.d'or. in Magdeburg 5 Rthlr. 15 Gr. und beinahe 6 Pf. kommen; denn 1200 : 6774 Rthlr. 13 Gr. 4 Pf. = 5 Rtl. 15 Gr. 6 Pf. cca.

Nota.

1200 St. Fr.d'or. à 5 Rthlr.	Rtl. Fr.d'or. 6000. — - — -	
à 7½ Proc. Agio.	Rtl. W. Z. 6450. — - — -	
in preufs. Cur. à 4⅔	Rtl. 6724.	3 Gr. — -
⅔ Proc. Spesen.	50.	10 - 2 Pf.
	Rtl. pr. Cur. 6774.	13 - 4 -

4) *Emmerling* in Danzig sendet 5000 St. Dukaten nach Hamburg, wo sie zu 5½ Proc. Agio verwechselt werden. Den Betrag erhält derselbe in einem Wechsel à 180 Gr. danz. für 3 Mk. Bco. Die Spesen betragen in Danzig ⅔ und in Hamburg 1 Proc. Wie viel Gulden danz. hat *E.* dafür erhalten?

x fl. danz.	5000	Duk.
1	6	Mk. Duk.
100	105½	- Bco.
3	180	Gr.
30 Gr.	1	fl.
102	100	- danz. Sp.
100	99	- hamb. Sp.
17 :	1044450	
x =	61438⅔ fl. danz. cca.	

5) *Richter* in Gera hat nach Amsterdam 3000 fl. holl. Current zu zahlen, und übermacht die Summe in einem Wechsel, den er in Leipzig à 136⅓ einkauft, und dabei 1 Procent Spesen hat. Wie hoch wird ihm die amsterd. Schuld kommen, wenn 32 Rthlr. in Leipzig 35 Rthlr. in Gera betragen?

x	Rthlr. leichtes Geld	3000 fl. holl. Cur.
250		136¼ Rthlr. W. Z.
32		35 Rthlr. l. G.
100		101 Rthlr. mit Spesen.

128 : 231189

x = 1806 Rthlr. 4 Gr. cca.

Oder nach der Regeldetri:

250 fl. : 3000 fl. = 136¼ Rthlr. W. Z. : x

(4 (4

1000 545

(3

x = 1635 Rthlr. W Z.

32 Rtl. W. Z. : 1635 Rtl. W. Z. = 35 Rtl l. G. : x

102	- 4 - 6	32 = 1
51	- 2 - 3	2 = 1/16
		1 = 1/32
1788	- 6 Gr. 9. à 1 Pr. Sp.	
17	- 21 2	

x = 1806 Rtl. 3 Gr. 11 Pf. od. 1806 Rtl. 4 Gr. cca.

6) Petersburg trassirt für Leipzig eine Summe von 3800 Rubel auf Hamburg à 27½ Schill. für 1 Rubel. Hamburg berechnet für Provision und Porto ¾ Procent. Leipzig remittirt den Betrag in Dukaten, die es zu 12½ Proc. einwechselt, und die in Hamburg à 4¾ Proc. Agio gegen Banco angenommen werden. Wenn nun in Leipzig für Spesen 1 Proc. zu rechnen ist, wie hoch wird dieser Handelsstadt die russische Schuld zu stehen kommen? (Aus *Wagner's* analytischen Untersuchungen, S. 146)

x	Rthlr. Leipz.	3800 Rubel.
1		27½ Schill. Bco.
16		1 Mk.
104⅜		100 Mk. Duk.
6		2¾ Rthlr. Duk.
100		112½ Rthlr. Münze.
100		100¾ Rthlr. hamb. Spesen.
100		101 Rthlr. leipz.

6412800 : 21054644325.

x = 3283 Rthlr. 5 Gr. cca.

Nota aus Hamburg über die russ. Tratte.

3800 Rubel à 27⅛	Bomk.	6531.	4 -	— -
Spesen ⅜ Proc.	-	49.	— -	— -
	Bomk.	6580.	4 -	— -
— Agio à 4⅜ Proc.		275.	13 -	— -
in Duk. Mk.		6304.	7 -	— -
à 6 Mk. St. Duk.		1050.⅞		

Nota über den leipz. Betrag.

1050⅞ St. Duk. à 2⅞ Rthl.	Rthl.	2889.	13 -	— -
Agio à 12½ p. ⅜		361.	4 -	6 -
Mze.	Rthl.	3250.	17 -	6 -
Spesen 1 Proc.		32.	12 -	— -
	Mze. Rthl.	3283.	5 Gr.	6 Pf.

Anmerk. Die kleine Differenz wird hier nicht geachtet, sie entstand aus der Berechnung des hamb. Agio à 4⅜ Proc., wo statt 6 Schill. 10 Pf., 7 Schillinge für voll genommen wurden. *Wagner* hat nur 3282 Rthl. 22 Gr. 6 Pf. zum Facit erhalten, ich habe mich aber durch mehrere Proben überzeugt, dafs meine Berechnung richtig ist.

7) A. in Frankfurt a. M. trägt dem Banquier B. daselbst auf, seinem Bruder C. in Cadix den Werth von 3000 Rthlr. Wechselzahlung (oder Convent. Current) zu übermachen, die Unkosten aber von der Summe abzuziehen. B. berechnet 1¼ Proc. für Provision u. s. w., kauft für das Uebrige einen Wechsel auf Amsterdam à 142 (Rthlr. Wechselzahlung für 100 Rthlr. oder 250 fl. holl. Bco.) sendet diesen an seinen Freund D. in Amsterdam, mit dem Auftrage, die Valuta nach Abzug der Unkosten, an C.

in Cadix zu übermachen. D. berechnet 1¼ Proc. für Prov., Courtage, del Credere und Briefporto, und sendet den Betrag des Uebrigen nach Cadix in einem Wechsel, den er für 93 (Pf fls. für 1 Wechselduk.) gekauft hat. Wie viel hat C. erhalten? (Aus *Reiche's* Handb. d. Rechenk. 2ter Theil, S. 160.)

	3000 Rthlr.	
Ab 1¼ Proc. frank. Sp.	37½	
	2962½ Rthlr.	

à 142 Rthl. p. 250 fl. Bco. 5215,67 fl. (= 13½ Stüv. cca.)

x Reales de pl.	5215,67 fl. Bco.
1	40 Pf. fls.
93	1 Duc. d. C.
34	375 Rpta.
100	98¾ - amst. Sp.

x = 24433 Rpta. cca.

Oder ganz nach der Kette zur Probe:

x Rpta.	3000 Rthlr. W. Z.
124	250 fl. holl. Bco.
1	40 Pf. fls.
93	1 Duc. d. C.
34	375 Rpta.
100	98¾ frankf. Sp.
100	98¾ amst. Sp.

x = 24433 Rpta. cca.

§. 116.

Unproportionirte Spesen können, wie schon oben erinnert worden, eigentlich in keinem Regeldetri- oder Kettensatze berechnet werden, allein, wenn nicht die gröfste Schärfe verlangt wird, so verwandelt man sie in proportionirte Spesen, d. h. man nimmt sie für $\frac{1}{2}$, für 1 und

mehrere Procente an. Nachstehende Beispiele werden Beides erläutern.

1) Leipzig trassirt auf Wien 6000 fl. wiener Cur. à 75 (Rthlr. für 150 fl. in Wien). Die Tratte wird daselbst protestirt, daher der letzte Inhaber derselben die Valuta, nebst den verursachten Unkosten wieder zurück auf Leipzig einzieht, und zwar mit Benutzung des veränderten Curses à 76¼. Die Spesen bestehen in 1 pro Mille Courtage, 6 Procent für Interessen in 60 Tagen, 3 fl. 48 Xr. Protestkosten, und 1 fl. 12 Xr. Briefporto. Wie viel wird Leipzig hiernach wieder zu bezahlen haben?

x Rthlr. Leipz.		6000	fl. Wien.
150		76¼	Rthlr. W. Z.
1000		1001	Rthlr. Court.

x = 3053,05 Rthlr. L.

Hierzu kommen noch die Interessen von 6000 fl.

à 6 Proc. in 60 Tagen	= fl.	60.
Protestkosten		3. 48 -
Briefporto		1. 12 -
	fl.	65. — -

Diese betragen à 76¼ oder nach obigem Curs 33,41 Rthlr. Folglich würde Leipzig für die 6000 fl. wiener 3053,05 Rthlr. + 33,41 Rthlr. = 3086,46 Rthlr. = 3086 Rthlr. 11 Gr. cca. wieder bezahlen müssen. Ferner betragen 6000 fl. à 75 Rthlr. gerade 3000 Rthlr. Leipzig hat daher 86 Rthlr. 11 Gr. cca. dabei verloren.

Wollte man die unproportionirten Spesen ebenfalls in proportionirte verwandeln, so findet man dies durch folgenden Proportionssatz:

6000 fl. Kap. : 100 fl. Kap. = 65 fl. Spesen : x
x = 1 1/13 so viel betrügen sie von 100 fl.

2) Herr K. in Ebersdorf hat einen Vetter in Venedig, und wird von demselben zum Universalerben eingesetzt. Das ganze Vermögen beträgt 12500 Ducati di Banco, die K. durch F. in Nürnberg einziehen läfst. Letzterer wendet sich an M. in Venedig, welcher den Betrag, nach Abzug von 1 Proc Spesen, in einem Wechsel auf Amsterdam à 90 Pf. fls. (für 1 Duc. Bco.) remittirt. Den Wechsel auf Amsterdam verkauft F. à 136 (Rthlr. Conv. Cur. für 250 fl. holl. Currenl). Das Bankagio in Amsterdam beträgt 4 Procent. Wie viel wird K. in Laubthalern à 1 Rthlr. 16 Gr. erhalten haben, wenn F. 360 fl. 39 Xr. rhnl für Provision, Courtage, del Credere, Briefporto u. s. w. berechnet?

x Rthlr. in Lbthlr. à 40 Gr.		12500 Duk. Bco.
1		90 Pf. fl.
40		1 fl. Bco.
100		96 fl. Cur.
250		136 Rthlr. W. Z.
5		9 fl.
2½		1⅞ Rthlr. in Lbthlr.
100		94 Rthlr. Sp. in Venedig.

100 : 1586304

x = 15863 Rthlr. 1 Gr. cca.

Hiervon gehen noch die nürnberger Spesen ab, welche 350 fl. 36 Xr. rheinl. betrugen. Ihren Betrag in Lbthlrn. à 40 Gr. findet man also:

2¼ fl. : 360¾ fl. = 1⅞ Rtlr. : x

x = 131 Rthlr. 3 Gr. cca.

Diese 131 Rthlr. 3 Gr., vom obigen Betrage abgezogen, so bleiben 15731 Rthlr. 22 Gr.

Mehreres von proportionirten und unproportionirten Spesen wird weiter unten, bei der Waarenberechnung vorkommen.

Eilfter Abschnitt.

Arbitragerechnung; Gewinn und Verlust bei'm Wechselhandel; Wechselcommissionen.

A. Arbitragerechnung.

§. 117.

In mehreren kaufmännischen Rechenbüchern wird die Berechnung des Gewinnes und Verlustes bei'm Wechselhandel der Arbitragerechnung vorausgeschickt, ich lasse dieselbe aber nachfolgen aus folgendem Grunde. Ehe ich Gewinn oder Verlust berechnen kann, muſs ich doch schon vorher ein Geschäft gemacht haben, wobei etwas zu gewinnen oder zu verlieren war. Da nun jeder rechtliche Kaufmann Verlust so viel wie möglich zu vermeiden sucht, so wird er gewiſs bei einem so wichtigen Geschäfte, als der Wechselhandel ist, vorher scharf untersuchen, welcher von mehreren ihm offenen Wegen der vortheilhafteste für ihn sey. Und eben dies lehrt die Arbitragerechnung.

Bei'm Arbitiren darf man nur jeden Weg oder Vorschlag, den man zu einem Geschäfte wählen kann, nach den gegebenen Cursen oder

Preisen insbesondere berechnen, so kann man aus der Gegeneinanderhaltung aller gefundenen Antworten gar bald erkennen, welcher Weg der vortheilhafteste oder nachtheiligste sey. Bei einem Empfange ist derjenige Weg der vortheilhafteste, auf welchem am meisten zu empfangen, bei einer Auszahlung hingegen, auf welchem am wenigsten auszuzahlen ist. Da ferner bei'm Wechselhandel der Curs nichts anders ist, als der Preis bei'm Waarenhandel, so ist bei beiden derjenige Preis oder Curs für den *Käufer* am vortheilhaftesten, wo er für eine gleiche Anzahl Waare oder Geld am wenigsten bezahlt, und der, wo er am wenigsten Waare oder Geld erhält, der schädlichste Weg. In Ansehung des *Verkäufers* findet gerade das Gegentheil Statt.

Bei'm Arbitiren hat man vornämlich folgende drei Puncte zu betrachten, als:

a) wie grofs der Unterschied an der ganzen Wechselsumme sey?
b) wie viel pro Cent dieser Unterschied betrage?
c) wie mehrere Handelsplätze mit einander rendiren?

§. 118.

a) *Wie grofs der Unterschied zwischen mehreren Vorschlägen an der ganzen Wechselsumme sey?*

Bei dieser Untersuchung kann man entweder eine wirklich vorhandene Wechselsumme, oder irgend eine andere Summe nach Belieben annehmen, und dieselbe nach den angezeigten Cursen berechnen; denn der Vorschlag,

welcher bei 1 nützlich oder schädlich ist, mufs es auch bei 100 und jeder andern Zahl seyn.

Uebrigens halte ich es für ganz unnöthig, zur Berechnung selbst besondere Regeln anzuführen, indem ich wohl voraussetzen darf, dafs, wer Arbitragen berechnen will, in Ansehung des Ansatzes, sowohl der Regeldetri, als auch der Kettenregel, keine Fehler mehr machen dürfe. Nur rathe ich, da selten ein Wechselgeschäft ohne Spesen vollzogen wird, den obigen §. 113. nochmals zu wiederholen, um die Spesenverhältnisse richtig einzutragen. Sind aber die Spesen auf allen Wegen gleich grofs, so können sie bei der Berechnung ganz wegbleiben. Die Aufgaben selbst müssen, der Kürze im Ausdruck unbeschadet, bestimmt und vollständig vorgetragen werden; denn wenn z. B. gefragt würde: Ist es besser, Louisd'or à 5 Rthlr. 16 Ggr. oder Dukaten à 3 Rthlr. 6 Ggr. anzunehmen, so ist es eben so, als fragte man: ist es besser, Kaffee à 16 Ggr. oder Zucker à 12 Ggr. zu kaufen? Um dies zu beantworten, mufs man wissen, wie diese Waaren wieder verkauft werden können. Z. B.

M. in Schleiz hat 1000 Rthlr. zu bezahlen, und kann die Zahlung in Fried.d'or à 5 Rthlr. 20 Gr. oder in Dukaten à 3 Rthlr. 8 Gr. leisten; welcher Weg ist für ihn der vortheilhafteste, wenn er die Fried.d'or in Leipzig zu $9\frac{1}{2}$ Procent, die Dukaten aber zu $15\frac{1}{2}$ Procent einwechseln kann, und wenn 32 Rthlr. in Leipzig 35 Rthlr. in Schleiz betragen?

a) Betrag der Zahlung in Fried.d'or, oder erster Weg.

x Rthlr. l. G.		1000 Rthlr.	
35		32	- W. Z.
109½		100	- F.d'or.
5		5⅛	- l. G.
657	:	640000	

x = 974,124 Rthlr. (¼ cca.)

b) Betrag der Zahlung in Dukaten, oder zweiter Weg.

x Rthlr. l. G.		1000 Rthlr.	
35		32	- W. Z.
115½		100	- Duk.
2⅛		3⅛	- l. G.
53361	:	51200000	

x = 959,52 Rthlr. l. G.

Hieraus ergiebt sich sogleich, dafs M. den zweiten Weg vorziehen, und seine Zahlung in Dukaten leisten werde, weil er da nur 959½ Rthlr. cca., dort aber 974⅛ Rthlr. zu zahlen hätte.

§. 119. a)

Mehrere Beispiele.

1) Leipzig hat 5000 Mk. Bco. nach Hamburg zu zahlen, und kann dies in einem hamburg. Wechsel à 147, oder mit Louisd'or, die es zu 7 Procent einwechselt, und die in Hamburg zu 11 Mk. angenommen werden. Welcher von beiden Vorschlägen wird der vortheilhafteste für Leipzig seyn?

1ster Weg. 300 Mk. : 5000 = 147 Rthlr. : x

3) 147

49

x = 2450 Rthlr. (50

2ter Weg.	x	5000 Mk. Bco.
	11	5 Rthlr. Ld'r.
	100	107 Rthlr. W. Z.

x = 2431$\frac{9}{11}$ Rthlr. (19 Gr. 8 Pf. cca)

Dieser zweite Weg ist für Leipzig der vortheilhafteste; denn nach diesem hat es für seine Schuld am wenigsten zu bezahlen. Dem hamburger Creditor aber kann es einerlei seyn, wie ihm die 5000 Mk. bezahlt werden, wenn er sie nur richtig und nach den gegenwärtigen Geldpreisen erhält.

2) Wien hat in Amsterdam 12000 fl. holl. Current zu bezahlen, und kann die Zahlung auf folgende Art leisten:

a) Es läfst auf sich trassiren; der Curs von Amsterdam auf Wien ist 26$\frac{5}{16}$ (Stüver Bco. für 1 Rthlr. oder 1$\frac{1}{2}$ Rfl.)

b) Es kauft einen Wechsel auf Amsterdam; der Curs ist 192 (Rthlr. für 250 fl. holl. Bco). Das Bancagio in Amsterdam ist 4$\frac{1}{4}$ Procent.

c) Es remittirt einen Wechsel auf Hamburg, wohin der Curs 214 (fl. für 200 Mk. Bco.), von Amsterdam auf Hamburg aber 9$\frac{1}{8}$ (fl. holl. Curr. für 120 Mk. Bco.) steht. Welcher Weg ist unter diesen dreien der vortheilhafteste für Wien, wenn bei jedem 1 Procent Spesen zu berechnen sind?

Erster Weg.

x fl. wien.	12000 fl. holl. C.
104$\frac{1}{2}$	100 fl. Bco.
1	20 Stüv.
26$\frac{5}{16}$	1 Rthlr.
2	3 fl.

x = 13092,54 fl.

Zweiter Weg.

x fl. wien.	12000 fl. holl. Cur.
104½	100 fl. Bco.
250	192 Rthlr.
2	3 fl.

x = 13238,7 fl.

Dritter Weg.

x fl. w.	12000 fl. holl. C.
109½	120 Mk. Bco.
200	214 fl. w.

x = 14119,587 fl. (35 kr. cca.)

Hieraus ergiebt sich, dafs der erste Weg, wo am wenigsten für diese Schuld bezahlt wird, der vortheilhafteste für Wien sey.

3) London hat in Leipzig 19800 Rthlr. zu fordern, und kann den Betrag entweder dahin trassiren zu 6. 10 (Rthlr. und Gr. für 1 Lsterl.); oder sich Wechsel auf Amsterdam kommen lassen, der Curs von Leipzig auf Amsterdam ist 135 und von Amsterdam nach London 36. 8., das Bankagio 4⅛; oder es kann Wechsel auf Hamburg annehmen, der Curs von Leipzig auf Hamburg ist 148, und von da auf London 34. 4. Die Spesen bei'm ersten Wege betragen ½ Procent, bei den übrigen aber 1½ Procent. Welches ist der vortheilhafteste Weg?

a)

x L.	19800 Rthlr. leipz.
6 5/12	1 Lsterl.
100½	100 - mit Spesen.

x = 3070 L. 7 S. 3. d. cca.

b)

x L.	19800 Rthlr. leipz.
135	250 fl. holl. Cur.
104½	100 fl. - Bco.
3	10 Schll. fl.
36⅔	1 Lsterl.
100	98½ - mit Spesen.

x = 3113 L. 4 S. 10,9 d. cca.

c)	x L.	19800 Rthlr. leipz.
	148	300 Mk. Bco.
	3	8 Schll. fls.
	34½	1 L
	100	98½ - mit Spesen.

x = 3079 L. 10 S. 7,84 d.

London wird den mittelsten Weg vorziehen, weil es auf diesem am meisten erhält.

4) Braunschweig hat in Breslau eine gewisse Summe preufs. Current zu fordern, und kann sich übermachen lassen:

a) Dukaten, die in Breslau 98 Sgr gelten, und in Braunschweig 12½ Procent gewinnen; Spesen ¼ Proc.

b) Friedrichsd'or, die in Breslau 12, in Braunschweig aber 7½ Proc. gewinnen; Spesen ¼ Proc.

c) Wechsel auf Hamburg, welche daselbst à 153 stehen; der Curs von Braunschweig auf Hamburg aber ist 147; Spesen ½ Proc.

d) Wechsel auf London, die in Hamburg 36½, in Breslau aber 6. 19½ gelten; Spesen 1 Procent. Welches wird nun der vortheilhafteste Weg seyn?

Da hier keine bestimmte Summe der Forderung angegeben ist, so kann man nach Belieben 1, 10, u. s. w. zur Fragezahl annehmen, und darnach arbitiren, welcher von den vier Vorschlägen der nützlichste ist; doch mufs man dann die einmal angenommene Zahl in den vier Berechnungen beibehalten. Ich nehme in solchen Fällen die Decimalzahl 100 am liebsten.

a)

x Rthlr. C. C.	100 Rthlr. pr. Cur.
1	30 Sgr.
98	2¾ Rthlr. Duk.
100	112½ Rthlr. C. C.
100⅝	100 Rthlr. mit Sp.

x = 94,001 Rtlr. oder 94 Rtlr. cca.

b)

x Rtlr. C. C.	100 Rtlr. pr. C.
112	100 Rtlr. F.d'or *)
100 *)	107½ Rtlr. C. C.
100¾	100 Rtlr. mit Sp.

x = 95,26 Rtlr.

c)

x Rtlr. C. C.	100 Rtlr. pr. C.
153	300 Mk. hamb. Bco. **)
300 **)	147 Rtlr. C. C.
100⅜	100 Rtlr. mit Sp.

x = 95,6 Rtlr.

d)

x Rtlr. C. C.	100 Rtlr. pr. C.
1	24 Ggr.
163⅛	1 Lsterl.
1	36¼ Schll. fls.
8	3 Mk. Bco.
300	147 Rtlr. C. C.
101	100 Rtlr. mit Sp.

x = 97,47 Rtlr.

Aus der Berechnung dieser vier Wege ergibt sich, dafs der letztere der vortheilhafteste ist, weil Braunschweig auf diesem für jede 100 Rthlr. preufs. Curr. am meisten in seiner Valuta empfängt. Hätte aber Braunschweig eine Zahlung nach Breslau zu leisten, so würde es den ersten Weg wählen.

*) 100 konnte hier gegenseitig wegbleiben, und es hiefse dann: 112 Rthlr. pr. Cur. = 107½ Rthlr. C. C., nämlich in Rücksicht des Curses der F.d'or.

**) wie vorher, nämlich 153 Rthlr. preufs. Cur. = 147 Rthlr. C. C.

Anfängern in dergleichen Wechselrechnungen wird es viele Vortheile gewähren, wenn sie zwei und mehrere Wechselcurszettel (wo möglich von gleicher Zeit datirt) vornehmen, und sich allerlei Aufgaben zum Arbitriren daraus entwerfen, wie im folgenden §. geschehen.

§. 119. b)

1) Leipzig hat auf Amsterdam in Current zu trassiren, und sucht nun nach folgenden Cursen zu entscheiden, wie die Einziehung am vortheilhaftesten geschehen könne.

Curse in Leipzig.		Curse in Amsterdam.	
auf Hamburg	46½	auf Hamburg	35 Stvr.
- Paris	78¾	- Paris	56 Pf. fls.
- London	6. 8.	- London	37½ fsl. fls.
- Amsterdam	39¾	Bankagio	2½ %
Dukaten	21⅝	Dukaten	5 fl. 15 Stvr.

a) Ueber Hamburg.

x Rthlr. W.Z.	250 fl. holl. C.
102½	100 - Bco.
1	20 Stvr.
35	2 Mk.
300	146½ Rthlr.

x = 136,12 Rthlr. cca.

b) Ueber Paris.

x Rthlr. W.Z.	250 fl. holl. C.
102½	100 - Bco.
1	40 Pf. fls.
56	3 Fr.
300	78¾

x = 137,19 Rthlr. cca.

c) Ueber London.

x Rthlr. W.Z.	250 fl. h. C.
102½	100 - Bco.
3	10 fsl. fls.
37½	6½ Rthlr.

x = 137,31 Rthlr. cca.

d) Mit Dukaten.

x Rthlr. W.Z.	250 fl. h. C.
5¾	2¾ Rthlr.
100	121½ Rthlr.

x = 145,27 Rthlr. cca.

Hieraus ergiebt sich nun, daſs es, da die Dukaten jetzt einen sehr hohen Curs in Leipzig

haben, mit diesen am besten thun würde; aufser diesen aber würden die londner Briefe am vortheilhaftesten seyn.

2) Augsburg kann auf Paris abgeben, und arbitrirt nach folgenden Cursen:

Curse in Augsburg.		Curse in Paris.	
auf Amsterdam	12	auf Amsterdam	56¼
- Genua	62½	- Genua	486
- Wien	230	- Wien	113
- Paris	114		

a) Ueber Amsterdam.

x fl. W.Z.	300 Fr.
3	56¼ Pf. fls.
40	1 fl. Bco.
250	112 Rthlr. Giro.
100	127 W.Z.
2	3 fl.

x = 120 fl. W.Z.

b) Ueber Genua.

x fl. W.Z.	300 Fr.
1	100 Cent.
486	5¼ Lire.
1	20 Soldi
62½	1 fl. W.Z.

x = 113,52 fl. W.Z.

c) Ueber Wien.

x fl. W.Z.	300 Fr.
1	100 Cent.
113	1 fl. W. Einlös. Sch.
230	100 fl. W.Z.

x = 115,2 fl. W.Z.

Hier würden zur Abgabe die amsterdamer Briefe, zur Deckung aber der Curs auf Genua am vortheilhaftesten seyn. Mehrere Uebungsbeispiele hierzu liefert der 2 Heft meiner praktischen Aufgaben.

§. 120.

b) *Den Unterschied nach Procenten zu bestimmen.*

Dies kann auf zweierlei Art geschehen, nämlich entweder, indem man den Unterschied

der verschiedenen Wege sucht, und dann denselben auf Hundert berechnet; oder indem man 100 zur Fragezahl nimmt, und je zwei und zwei Vorschläge in einem Kettensatze mit einander vergleicht.

Die Procente werden immer auf 100 angegeben und berechnet, nie in 100; wenn es daher heifst: ein Weg oder Vorschlag ist 2 Procent besser, als ein anderer, so heifst das: Statt 100 erhalte ich 102, oder statt 102 zahle ich nur 100 auf dem vortheilhafteren Wege. Z B.

1) Berlin ist nach Leipzig 1000 Rthlr. schuldig, und kann a) zu $4\frac{1}{2}$ Procent auf sich trassiren lassen, oder b) die Zahlung in Fried.-d'or zu 8 Procent leisten. Welcher Weg gewährt den gröfsten Nutzen, wenn Berlin die Fried.d'or zu 12 Procent einwechseln kann, und wie viel Procente differiren die beiden Wege?

a) 100 Rtl. L. : 1045 Rtl. L. = $104\frac{1}{2}$ Rtl. B. : x

x = 1045 Rtlr. pr. C. (10

b) 108 Rtl. L. : 1000 Rtl. L. = 112 Rtl. pr. C. : x

4) 27 — $37\frac{1}{27}$ ($+\frac{1}{27}$ — 28

exp. $1\frac{1}{27}$ — $1037\frac{1}{27}$ = x

Nun formire man, um die Differenz der beiden Wege auf Hundert zu finden, die Proportion so, dafs das erste Verhältnifs ein steigendes wird, und schliefse: wie sich die kleinere Zahl zu der gröfseren verhält, so verhält sich 100 zu der verlangten Differenz auf 100; als:

[redacted]

$1037\frac{1}{27} : 1045 = 100$

$3111\frac{1}{3} \quad 3135$ (3

$28000 - 28215$ (9

2150 | $100,76$

1960

1900

1680

220

Die Differenz beträgt also 0,76, oder ein wenig über $\frac{3}{4}$ Procent, so viel nämlich würde Berlin an jedem 100 Rthlr. auf dem zweiten Wege gewinnen.

Diese Aufgabe läſst sich auch, da nur zwei Vorschläge angegeben sind, durch einen einzigen Kettensatz berechnen, man darf nur 100 zur Fragezahl annehmen, und die beiden Wege gehörig mit einander vergleichen, als:

x Rtlr.	100 Rtlr. W.Z.
100	$104\frac{1}{2}$ Rtlr. pr. C.
112	108 Rtlr. in Curs d. F.d'r.

x = 100 76 Rtlr. wie vorher.

2) Frankfurt am Main hat eine Zahlung nach London, und kann entweder frankfurter oder hamburger Wechsel dahin remittiren. Die frankfurter Wechsel nimmt London zu 145 (Batzen für 1 Lsterl.), die hamburger aber zu $36\frac{2}{3}$ (Shill. fls.); der Curs von Frankfurt auf Hamburg ist 148. Wie viel Procente differiren beide Curse?

a) 100 Lsterl. à 145 Btz. = 14500 Btz.

(4

$5800\cancel{0}$ kr.

$9\cancel{0})$

$644\frac{4}{9}$ Rthlr.

b) 100 Lsterl. à $36\frac{2}{3}$ Schll. fls. (3

1300 110

50 8)

25 $13\frac{2}{3}$

1375 Mk.

300 Mk. : 1375 M. = 148 (4

5) 60 275 2) 592

5) 12 55 6) 74

exp. $4\frac{7}{12}$ $12\frac{1}{3}$

$678\frac{1}{3}$ Rthlr.

$644\frac{4}{9}$: $678\frac{1}{3}$ = 100 (9

5800 6105 | 105,25

305

290

150

116

340

290

Die Differenz auf 100 ist $5\frac{1}{4}$ Procent, so viel nämlich ist der erste Weg besser, als der zweite. In *einem* Kettensatze ist die Rechnung folgende:

x	Rtlr. erhalte ich für weggeg.	100 Rtlr. C. C.
1		$22\frac{1}{2}$ Batz.
145		1 Lsterl.
1		$36\frac{2}{3}$ Schll. fls.
8		3 Mk. Bco.
300		148 Rtl.

x = 105,25 Rtlr. wie vorher.

Bei der Berechnung in einem Kettensatze hat man besonders hierauf zu merken: die Fragezahl enthält immer weggegebenes Geld. Kommt dann im Facit über 100, so ist der erste Weg, der im Ansatze obenan steht, der

bessere; kommt weniger als 100, so ist der zweite Weg der vortheilhaftere. Es läfst sich daher der vorige Kettensatz auch also stellen:

x Rtlr. erhalte ich wieder für	100 Rtlr.
148	300 Mk. Bco.
3	8 Schll fls.
$36\frac{2}{3}$	1 Lsterl.
1	145 Batz.
$2\frac{1}{2}$	1 Rtlr.

x = 95 Rtlr.

woraus sich ebenfalls ergibt, dafs die frankfurter Briefe, deren Curs hier zuletzt steht, den meisten Vortheil gewähren. Aus diesen beiden Kettensätzen sieht man zugleich, dafs, die Fragezahl 100 abgerechnet, in beiden Kolonnen gleiche Zahlen stehen, und dafs hier, bei der zweiten Berechnung, nur die Kolonnen verwechselt worden sind. Da man nun die Differenz nach Procenten lieber auf, als in 100 angibt, so darf man nur, nach geschehenen Hebungen und nachdem man wahrgenommen, dafs weniger als 100 zum Facit kommen würde, die Kolonnen verwechseln, (die Fragezahl 100 allein ausgenommen), um die Differenz auf 100 zu erhalten. Um aber hierbei allem Irrthume vorzubeugen, ist es am rathsamsten, Eins zur Fragezahl zu nehmen, die Glieder der beiden Kolonnen nach der Aufgabe gehörig zu ordnen, die Producte derselben in den kleinsten Zahlen zu suchen, und dann erst der gröfseren Zahl zwei Nullen anzuhängen, und dieselbe durch die kleinere zu dividiren. z. B.

3) Braunschweig hat von Hamburg zu fordern, und kann sich Dukaten senden lassen, oder dahin trassiren. Die Dukaten gewinnen

in Braunschweig 11 und in Hamburg 5 Procent, der Curs von Hamburg auf Braunschweig ist wie nach Leipzig 148. Welcher Weg ist der vortheilhafteste, und wie viel Procent beträgt es?

x Mk.		1 Mk. Bco.
105		100 Mk. Duk.
6		2½ Rtl. Duk.
100		111 Rtlr. W.Z.
148		300 Mk. Bco.
4144	:	4070
4070	: 4144_{00} =	101,8

Da hier die Produkte der beiden Kolonnen verwechselt wurden, so ist der zweite Weg der vortheilhaftere, und Braunschweig hat 1,8 Procent Gewinn, wenn es auf Hamburg trassirt.

§. 121.

Sind Spesen mit zu berechnen, so kommt bei einem Kettensatze das gröfsere Glied des Spesenverhältnisses von demjenigen Wege oder Vorschlage, mit welchem der Ansatz anfängt, in die Divisionskolonne, das gröfsere Glied des Spesenverhältnisses vom zweiten Wege aber kommt in die Kolonne rechter Hand zu stehen. Z. B.

1) Wien hat nach Hamburg zu zahlen, und kann dahin remittiren:

a) Wechsel auf Amsterdam, die zu 187 (Rthlr. für 250 fl. holl. Bco.) eingekauft und in Hamburg zu 36 (Stüver Banco für 2 Mk. Bco.) verkauft werden; die Spesen betragen 1 Procent.

b) Wechsel auf Hamburg, à 198; Spesen ¼ Procent.

Wie viel beträgt die Differenz zwischen beiden Wegen?

x	1	Rtlr. wien.
187	250	fl. holl. Bco.
1	20	Stüv. -
36	2	Mk. -
300	198	Rtlr. wien.
101	100	} mit Spesen.
100	$100\frac{1}{2}$	} mit Spesen.

10302 : 10075

10075 : 10302_{00} = 102,25

Es ist also auch hier, da die Kolonnen verwechselt wurden, der zweite Weg dem ersteren vorzuziehen, weil derselbe $2\frac{1}{4}$ Procent Vortheil gegen jenen gewährt.

2) Cadix hat eine Zahlung nach Marseille zu machen, und kann dahin remittiren:

a) spanische Briefe à 12,80 (Fr. und Cent. für 1 Wechselpistole von 32 Reales de plata); Spesen 1 Procent;

b) hamburger Briefe, die es zu 80 (Pf. fls. für 1 Duc. Camb.) einkauft, und die in Marseille zu 187 (Fr. für 100 Mk. Bco.) angenommen werden; Spesen $1\frac{1}{2}$ Procent.

Welcher Weg ist der beste, und wie viel Procent beträgt die Differenz?

x	1	Rpta.
32	1	Wechselpist.
1	12,80	Fr.
187	100	Mk. Bco.
1	32	Pf. fls.
80	1	Duk. Camp.
34	375	Rpta.
101	100	} mit Spesen.
100	$101\frac{1}{2}$	} mit Spesen.

321079 : 304500

304500_{00} : 321079$_{00}$ = 105,44

Der zweite Weg ist 5,44, oder $5\frac{7}{16}$ Procent besser, als der erste.

§. 122.

Eben so verfährt man auch, wenn mehrere Wege angegeben sind; nur mufs man da immer zwei Wege mit einander vergleichen. In Ansehung der Spesen gilt dieselbe Regel, die im vorigen §. gegeben wurde. Ein einziges Beispiel wird dies hinreichend erläutern.

Paris hat eine Zahlung nach Amsterdam, und kann dieselbe auf folgenden Wegen leisten:

a) durch Wechsel auf Hamburg, die es zu 190 (Fr. für 100 Mk. Bco.) einkauft; Curs von Hamburg nach Amsterdam 35; Spesen $\frac{1}{4}$ Procent;

b) durch Wechsel auf London; Curs in Paris 22,60 (Fr. und Cent. für 1 Lsterl.), in Amsterdam 36. 8 (Schill. und Pf. fls. für 1 Lsterl.); Spesen $\frac{1}{2}$ Procent;

c) durch Wechsel auf Cadix; Curs in Paris 13 (Fr. für 1 Wechselpistole von 32 Reales de plata, in Amsterdam 95 (Pf. fls. für 1 Duc. Camb. von 375 Maravedis); Spesen 1 Procent;

d) durch Dukaten, die es zu 11 Fr. 65 Cent. einwechselt, und die in Amsterdam zu 5 fl. 16 Stüv. angenommen werden; Spesen $1\frac{1}{2}$ Procent.

Welcher von diesen vier Wegen wird, nach Procenten bestimmt, der vortheilhafteste seyn?

Um die Antwort zu finden, vergleiche man einen von diesen Wegen mit den übrigen. Wir wollen den ersten zum Grunde legen, und die übrigen drei darnach vergleichen.

Erster und zweiter Weg.

x	1 Fr.
190	100 Mk. Bco.
2	35 Stüver.
20	1 fl.
3	10 Schill. fls.
$36\frac{8}{9}$	1 Lsterl.
1	22,60 Fr.
$100\frac{1}{4}$	100 Spesen des 1sten W.
100	$100\frac{1}{4}$ - - 2ten W.

168464 : 158991
158991 : 16846400 = 105,95

Erster und dritter Weg.

x	1 Fr.
190	100 Mk. Bco.
2	35 Stüver.
1	2 Pf. fls.
95	1 Duc. Camb.
34	575 Rpta.
32	13 Fr.
$100\frac{1}{4}$	100 Spesen des 1sten W.
100	101 - - 3ten W.

19785688 : 17233125
x = 114,8

Erster und vierter Weg.

x	1 Fr.
190	100 Mk. Bco.
2	35 Stüver.
20	1 fl.
$5\frac{4}{5}$	1 Duk.
1	11,65 Fr.
$100\frac{1}{4}$	100 Spesen den 1sten W.
100	$101\frac{1}{4}$ - - 4ten W.

1776424 : 1655465
x = 107,3

Aus dieser Vergleichung ergiebt sich nun, daſs der erste Weg unter allen der nachtheilig-

ste, und der dritte der vortheilhafteste seyn würde.

Theils zur Uebung, theils auch zum Beweise der Richtigkeit der Berechnung, wollen wir nun jeden Weg noch einer besonderen Prüfung unterwerfen, und berechnen, wie hoch 100 Francs nach einem jeden zu stehen kommen würden.

a) Ueber Hamburg.

x fl. holl.	100 Fr.
190	100 Mk. Bco.
2	35 Stüv.
20	1 fl.

x = 46,05 fl. holl.

b) Ueber London.

x fl. holl.	100 Fr.
22,60	1 Lsterl.
1	36⅔ Schll. fls.
10	3 fl.

x = 48,67 fl. holl.

c) Ueber Cadix.

x fl. holl.	100 Fr.
13	32 Rpta.
375	34 Duc. Camb.
1	95 Pf. fls.
40	1 fl.

x = 53 fl. holl.

d) Mit Dukaten.

11,65 Fr. : 100 Fr. = $5\frac{4}{5}$ fl. : x

5,80

x = 49,78 fl. holl.

Auch hieraus ist deutlich zu ersehen, dafs der dritte Weg der vortheilhafteste sey, weil Paris auf demselben für 100 Fr. am meisten holl. Gulden erhält.

§. 123.

c) *Den Unterschied zwischen zwei und mehreren Wegen in dem Curse zu bestimmen.*

Wenn man untersucht, wie sich die verschiedenen Curse, die bei Wechselgeschäften gewählt werden können, gegen einander verhalten, so nennt man dies in der kaufmännischen Sprache, untersuchen, wie die Plätze *rentiren*, d. h. wie viel von der veränderlichen Valuta an dem einen für die beständige Valuta an dem andern Platze gegeben wird. Zwischen einigen Plätzen gibt es zweierlei Curse, welche dann nach einem gewissen Mittelcurse rentiren; z. B. zwischen Hamburg und Breslau, zwischen Amsterdamm und Leipzig, so wie auch zwischen Amsterdam und Wien u. s. w. Man vergleicht auch hier die zwei Curse mit einander, und gibt ihren Unterschied nach Procenten an. Wenn z. B. in Amsterdam der Curs auf Wien 26¼ (Stüver Bco. für 1 Rthlr wiener Cur.), in Wien hingegen der Curs auf Amsterdam 189 (Rthlr. für 250 fl. holl. Bco.) steht; wie rentiren diese beiden Curse? Die Antwort kann man auf eine doppelte Art finden, je nachdem man sich in einen von den Plätzen hindenkt. Wir wollen also erst berechnen, wie theuer 250 fl. holl. nach diesem Curse in Wien kommen würden?

$$\frac{26\frac{1}{4}\text{ Stüv.}}{105} : \frac{250\text{ fl.}}{20000} = 1\text{ Rthlr.} : x$$

$$(20.4 = 80$$

$$105 : 20000 = 190{,}47$$

In Wien beträgt der Unterschied zwischen den beiden Cursen 1,47. Hat daher ein wiener Kaufmann in Amsterdam zu fordern, so wird er

n ersteren Curs wählen, weil er nach diesem
r jede 250 fl. 1,47 Rthlr. oder 2,2 fl. mehr er-
lt; hat er aber nach Amsterdam zu zahlen,
wählt er den zweiten Curs.

2) Wie rentirt Leipzig mit Hamburg, wenn
r Curs addritura 147 ist, und wenn die Du-
ten in Leipzig 12, in Hamburg aber $5\frac{1}{2}$ Pro-
nt gewinnen?

Der Curs von Leipzig nach Hamburg ist
reits bekannt, nämlich 147 Rthlr. W.Z. für
0 Mk. Hamb. Bco.; es ist daher nur der Un-
schied zwischen diesem und einer Zahlung
Dukaten zu berechnen.

x Rthlr. W.Z.	300 Mk. Bco.
$105\frac{1}{2}$	100 Mk. Duk.
6	$2\frac{1}{2}$ Rthlr. Duk.
100	112 Rthlr. W.Z.

x = 145,97 Rthlr. W.Z.

Es würde also der erste Weg für Leipzig
rtheilhafter seyn, wenn es von Hamburg Geld
fordern hätte; sollte es aber dahin zahlen,
wäre der zweite Weg vorzuziehen. Das Pro-
ntverhältnifs findet man dann also:

146 (circa) : 147 = 100 : x
x = 100,67 = $\frac{2}{3}$ Proc. cca

3) Wenn in Hamburg der Curs auf Bres-
l $40\frac{1}{2}$ Schill. Bco. (für 1 Liv. Bco.) und von
eslau 150 steht; wie rentirt da der Curs zwi-
hen beiden Plätzen?

x Rthlr. pr. C.	300 Mk. Bc.
1	16 Schill.
$40\frac{1}{2}$	1 Liv. Bco.
16	21 Rthlr. pr. Cur.

x = $155\frac{1}{13}$ Rthlr. pr. C.

Die Differenz beträgt hiernach $5\frac{1}{17}$; diese aber würde der hamb. Kaufmann also suchen:

x Schill.	1 Liv. Bco.
16	21 Rthlr p. C.
150	200 Mk. Bco.
1	16 Schill.

x = 42 Schill.

§. 124

Hieher gehört ferner die Berechnung vom Rentiren des Geldes derjenigen Handelsplätze, welche nicht addrittura mit einander wechseln.

Wie rentirt z. B. Leipzig mit Kopenhagen, wenn der Curs nach Amsterdam 113 (Rthlr. dän. Current für 100 Rthlr. oder 250 fl. holl. Cur.), nach Hamburg 124 (Rthlr Cur für 300 Mk. Bco) und nach London 5 Rthlr. 64 Schll. dän. (für 1 Lsterl.) steht? Die Antwort findet man durch folgende drei Berechnungen:

a) Ueber Amsterdam; wohin der Curs von Leipzig 136 ist.

x Rthlr. dän. Cur.	100 Rthlr. Leipz.
136	250 fl.
250	113 Rthlr. dän. Cur.

x = 83,09 Rthlr. dän. Cur.

b) Ueber Hamburg; der Curs von Leipzig ist 147.

147 Rthlr. L. : 100 Rthlr. L. = 124 Rthlr. d. C. : x

x = 81,35 Rthlr. dän. Cur.

c) Ueber London; der Curs von Leipzig ist 6 Rthlr. 9 Gr.

$6\frac{3}{4}$ Rthlr. : 100 Rthlr. L. = $5\frac{3}{4}$ Rthlr. dän. C. : x

x = 88,88 Rthlr. dän. Cur.

Der Kaufmann in Kopenhagen aber würde seine Valuta zur Fragezahl machen, und nach den angezeigten Cursen folgende Resultate erhalten:

a) Ueber Amsterdam.

113 Rthlr. dän. : 100 Rthl. dän. = 136 Rthl. L. : x

x = 120,35 Rthlr. Leipz.

b) Ueber Hamburg.

124 Rthlr. dän. : 100 Rthlr. dän. = 147 Rthl. L. : x

x = 118,55 Rthl. Leipz. cca.

c) Ueber London.

5⅞ Rthl. d. : 100 Rthl. d. = 6¾ Rthl. L. : x

x = 112,5 Rthl. L.

§. 125.

Sollte aber zwischen zwei addrittura wechselnden Plätzen ein gewisser Curs gefunden werden, welcher einem andern, wo das Wechselgeschäft über einen Mittelplatz geschieht, gleich wäre; so läfst sich auch dieser leicht finden, wenn man die feste Valuta zwischen den zwei addrittura wechselnden Plätzen zur Fragezahl macht, und dann die gegebenen Curse nebst dem Curse über den Mittelplatz mit einander vergleicht. Z.B. wie rentirt der Curs zwischen Hamburg und Leipzig über Amsterdam, wenn der Curs von Hamburg auf Amsterdam 35¼, und von Amsterdam auf Leipzig 136¼ steht?

x Rthlr. W.Z.	300 Mk. hamb. Bco.
2	35¼ Stüv.
20	1 fl.
250	136¼ Rthl. W.Z.

x = 144,08 Rthl. W.Z.

Die Probe kann man am besten dadurch machen, wenn man eine Wechselvaluta nach dem Curse über den Mittelplatz, und auch nach dem gefundenen rentirenden Curse der beiden Stichplätze berechnet, wo dann der Betrag auf beiden Wegen gleich seyn mufs. Wir wollen daher annehmen, Leipzig habe 2000 Mk. Bco. nach Hamburg zu übermachen, so ist der Betrag auf beiden Wegen 960$_{7}^{3}$ Rthlr. cca, wie hier folgt:

x Rthlr. W.Z.	2000 Mk. [illegible] Bco.
2	36½ Stüv.
20	1 fl.
250	136½ Rthlr. W.Z.

x = 960$\frac{8}{13}$ Rthlr. W.Z.

300 Mk. : 2000 Mk. = 144,08 Rthlr. W.Z. : x

x = 960,53 Rthlr. W.Z.

Die kleine Differenz kommt von dem unvollendeten Decimalbruche 0,08.

Amsterdam will auf Hamburg abgeben, und kann sich entweder Wechsel auf Paris, London, Cadix, Wien, Livorno und Breslau remittiren lassen, oder es kann direct dahin trassiren. Welcher Curs rentirt daher am besten?

Curse in Hamburg.	
auf Paris	25$\frac{1}{3}$
- London	34$\frac{1}{3}$
- Cadix	86
- Wien	327
- Livorno	82
- Breslau	40$\frac{1}{3}$

Curse in Amsterdam.	
auf Paris	54
- London	38
- Cadix	92½
- Wien	305
- Livorno	90$\frac{1}{8}$
- Breslau	44$\frac{1}{2}$
- Hamburg	35
Bankagio	4

a) Ueber Paris.

x Stv. holl.	2 Mk. Bco.
1	16 fsl.
25$\frac{1}{3}$	3 Fr.
3	54 Pf. fls.
2	1 Stv.

x = 34$\frac{3}{13}$ Stv.

b) Ueber London.

x Stv.	2 Mk. Bco.
3	8 fsl. fls.
34$\frac{1}{3}$	38 - in Amsterd.
1	6 Stv.

x = 35½ Stv.

c) Ueber Cadix.

x Stv.	2 Mk. Bco.
1	32 Pf. fls.
86	92½ - in Amsterd.
2	1 Stv.

x = 34$\frac{6}{13}$ Stv.

d) Ueber Wien.

x Stv.	2 Mk. Bco.
300	327 Rthlr. wien.
305	250 fl. Cur.
104	100 -
1	20 Stv.

x = 34½ Stv.

e) Ueber Livorno.		f) Ueber Breslau.	
x Stv.	2 Mk. Bco.	x Stv.	2 Mk. Bco.
1	32 Pf. fls.	1	16 fl.
82	90½ holl.	40½	44½ Stv.
2	1 Stv.		
x = 36½ Stv.		x = 36½ Stv.	

Da Amsterdam auf Hamburg abzugeben oder zu trassiren, oder dort Gelder zu empfangen hat, so rentiren die londner Briefe am besten; hätte hingegen Amsterdam nach Hamburg zu zahlen, oder sollte es Briefe kaufen und zur Deckung dahin einsenden, so würde es mit den pariser Briefen am besten thun.

§. 126.

B. Gewinn und Verlust bei'm Wechselhandel.

Aller Handel bezieht sich auf *Einkauf* und *Verkauf*. Wohlfeil und theuer sind dabei relative Begriffe, sowohl in Ansehung des Käufers, als auch des Verkäufers. Sobald mehrere Käufer einerlei Waare zu kaufen suchen, so entsteht unter ihnen eine Mitbewerbung im Kaufen (Concurrenz), und der Preis der Waare steigt. Sobald im Gegentheil mehrere Verkäufer einerlei Waare zu Markte bringen, so entsteht ebenfalls eine Concurrenz; und da ein jeder die seinige bald in Geld umsetzen will, so fällt der Preis. Der Marktpreis einer Waare, d. i. der Mittelpreis, wofür dieselbe auf ihrem Markte verkauft wird, hängt also vom Verhältnifs des Ausbots zur Nachfrage ab. Die Waare steigt im Preise, wenn 100 Stück davon gesucht werden, und nur 50 vorhanden sind, sie fällt aber im Preise, wenn 100 Stück ausgeboten

und nur 50 verlangt werden. Dies ist besonders der Fall bei Wechselbriefen.

Gewinn und Verlust bei diesem Geschäfte kann man nicht gleich aus ihrem wohlfeilen oder theuern Einkaufe bestimmen, sondern es gehört auch noch der Verkauf dazu, nach welchem man erst anzugeben im Stande ist, ob und wie viel man dabei gewonnen oder verloren habe. Ist die Verkaufssumme, nach Abzug aller dabei gehabten Unkosten, doch noch größer, als die des Einkaufs, so zeigt die Differenz den Gewinn; ist sie aber kleiner, so zeigt die Differenz den Verlust an.

§. 127.

Gewinn und Verlust kann man ebenfalls auf eine dreifache Art berechnen, nämlich, indem man untersucht:

1) wie viel bei einem Geschäfte *überhaupt* gewonnen oder verloren worden;

2) wie viel der Gewinn oder Verlust an *einem* Stücke, und

3) wie viel Procent derselbe betrage?

Nachstehende Beispiele werden hoffentlich diese dreifache Berechnung deutlich an den Tag legen.

1) M. in Frankfurt am Main kauft einen Wechsel auf Amsterdam, Valuta 13500 fl. holl. Current, à 135; der Curs steigt in kurzem auf 137½, wofür er den Wechsel wieder verkauft. Wie viel ist nach obigen drei Punkten gewonnen worden?

a) Ueberhaupt. Einkauf.

250 fl. : 13500 fl. = 135 Rthlr. : x

1 : 54 = 810 (6

= (9

x = 7290

Verkauf.

250 fl. : 13500 fl. = 137½ Rthlr. : x

1 : 54 = 825 (6

= (9

x = 7425

Bilanz. 7425 Rthlr. Verkauf.
7290 - Einkauf.

135 Rthlr. Gewinn.

b) Wie viel am Curse gewonnen worden, ist aus der Angabe selbst klar; wollte man aber wissen, wie viel der Gewinn an jedem ausgegebenen Thaler betrage, so erfährt man dies durch folgenden Proportionssatz:

7290 Rthlr. 1 Rthl. = 135 Rthlr. Gew. : x

x = 5½ Pf.

c) Nach Procent.

7290 Rtlr. : 100 Rtlr. = 7425 Rthlr. : x

3350 | 101,85 = x
6210 |
5832 |

3780
3645

135

Oder:

7290 Rtlr. : 100 Rtlr. = 135 Rtlr. Gew.

x = 1,85 Rtlr. wie vorher.

Nach der ersteren Berechnung heißt es: für 100 Rthlr. hinweggegebenes Geld erhalte ich 101,85 Rthlr. wieder; nach der zweiten aber, mit 100 Rthlr. gewinne ich 1,85 Rthlr.

2) B. in Leipzig kauft 100 Stück Friedrichsd'or à 7¾ Procent, sendet sie nach Hamburg, wo sie aber im Curse gefallen sind, und nur zu 10 Mk. 12 Schillinge verkauft werden. Hamburg remittirt die Valuta nach Leipzig à 146, und rechnet für Provision u. s. w. 1 Proc. Wie viel hat B. an diesen Fried.d'or verloren, wenn derselbe ebenfalls 1 Procent Spesen zu berechnen hat?

a) Ueberhaupt. Einkauf.

100 Rtl. Fd'r. : 1000 St. Fd'r. (à 5 Rtl.) = 107¾ Rtl. W.Z. : x

(50

500 Rtl. Fd'r. 5387½

hierzu 1 Proc. Spesen 53¾

x = 5441¼ Rtl. W.Z.

Verkauf.

x Rtlr. W.Z.	1000 St. F.d'or.
1	10¾ Mk. Bco.
300	146 Rtlr. W.Z.
100	99 - mit Spesen

x = 5179,35 Rtlr. W.Z.

Bilanz. 5441,375 Rtlr. Einkauf.
5179,35 - Verkauf.

262,025 Rtlr. Verlust.

Der Verlust beträgt also 262 Rthlr. circa, denn 0,025 oder $\frac{25}{1000}$ Rthlr. sind erst 7 Pf., und können hier, zur Erleichterung der Rechnung wegbleiben.

b) Auf 1 Stück.

1000 St. F. : 1 F. = 262 Rtlr. Verl. : x

(4

1048

(6

Gr. 6|288

(12

Pf. 3|456

x = 6 Gr. 3½ Pf. cca.

c) Nach Procent.

5441⅔ Rtlr. : 100 Rtlr. = 862 Rtlr. Verl. : x

43531

209600 | 800
174124 | 4,81 = x

354760
348248

65120

§. 128.

Zur Erläuterung der eben berechneten, und mehrerer hieher gehörigen Aufgaben, dienen noch folgende Bemerkungen.

Um zu finden, wie viel der Gewinn oder Verlust betrage, mufs man hauptsächlich auf das Ausgezahlte, oder auf das, was man angewendet hat, sehen. Wenn ich z. B. eine Sache für 100 fl. eingekauft und für 110 fl. wieder verkauft habe, so ist mein Gewin 10 fl., oder, wie man sich in diesem Falle ausdrücken kann, 10 Procent; habe ich hingegen nur 90 fl. dafür wieder erhalten, so beträgt mein Verlust 10 fl. oder 10 Procent. Kostet mir eine Sache 90 fl. und ich verkaufe sie wieder für 100 fl., so habe ich zwar an 90 fl., keines weges aber an 100 fl., welche vorher nicht mein waren, 10 fl. gewonnen, und würde unter denselben Umständen an 100 fl. etwas mehr als 10, nämlich $11\frac{1}{9}$ fl. gewonnen haben. Wenn ich im Gegentheil eine Waare für 110 fl. eingekauft, und für 100 fl. wieder verkauft habe, so beträgt mein Verlust 10 fl. von 110, und würde von 100 fl. etwas weniger, nämlich $9\frac{1}{11}$ fl. betragen. Es wird daher der Gewinn *auf* die Summe, der Verlust aber *von* oder *in* der Summe, die wegegeben oder ausgezahlt worden, verstanden.

Die Gröſse eines gemachten Gewinnes wird immer dieselbe bleiben, ob ich erst 100 Rthlr. auszahle und 120 Rthlr. dafür empfange, oder ob ich die 120 Rthlr. zuerst erhalte, und dann die 100 Rthlr. davon weggebe. Man kann daher die Berechnung eines Gewinnes oder Verlustes auch mit dem Ausgezahlten oder Hinweggebenen anfangen, obgleich der Empfang vorhergegangen ist.

Will man den Gewinn oder Verlust nach Procenten bestimmen, so wird, wie durch Beispiele schon gezeigt worden, das Verhältniſs des Ausgezahlten zu dem dafür Empfangenen nach der Decimalzahl 100 bestimmt.

Die Spesen, die bei einem Wechselgeschäfte auflaufen, vermindern jedesmal den Gewinn, und vergröſsern den Verlust. Ihre Berechnung ist übrigens nach §. 113. keiner Schwierigkeit unterworfen.

§. 129.

Da bei'm Wechselhandel der Curs nichts anderes ist, als der Preis des verkäuflichen Geldes, so folgt daraus, daſs auch hier, wie bei'm Waarenhandel, derjenige Curs oder Preis für den Käufer am vortheilhaftesten sey, wo er für eine gewisse Summe Geldes am wenigsten bezahlt. Schädlich ist für ihn hingegen derjenige Curs oder Preis, wo er für sein Geld weniger Waare oder weniger anderes Geld erhält. Bei Wechselgeschäften fällt dies nur nicht immer so deutlich in die Augen, als bei'm Waarenhandel. Man merke sich daher folgende zwei Punkte:

a) Wenn ein Platz nach einem andern die feste oder beständige Valuta hat, so ist ein hoher Curs allemal nützlich, um Wechsel zu kaufen, und schädlich, um Wechsel zu verkaufen.

b) Wenn ein Platz nach einem andern die veränderliche Valuta hat, so ist ein hoher Curs allemal schädlich für den Käufer der Wechsel, und nützlich für den Verkäufer derselben.

Diese beiden Punkte sind also zu verstehen:

a) Hat der Handelsplatz die *beständige Valuta*, so ist ein hoher Curs, oder das Steigen des Curses nachtheilig für den Trassanten, vortheilhaft dagegen für den Remittenten. In Hamburg steige z. B. der Curs auf Amsterdam von 34 Stüver auf 36. Wenn nun ein dasiger Kaufmann 1000 fl. Bco. in Amsterdam zu fordern hat, und eine Tratte dahin à 36 Stüver verkauft, so gibt er ja 36 statt 34 Stüver für 2 Mk. Bco. hinweg. Derjenige aber, welcher den Wechsel kauft, erhält für jede 2 Mk. Bco. nunmehr 36 Stüver bezahlt. Wir wollen uns hiervon durch die Berechnung selbst überzeugen. Der Trassant in Hamburg verkauft den Wechsel à 36 Stüv., so ist der Betrag $1111\frac{1}{9}$ Mk. Bco., nämlich:

$$2)\ \frac{36\text{ Stüv.}}{18 = 1\frac{1}{2}\text{ fl.}} : \frac{1000_0\text{ fl.} = 2\text{ Mk. Bco.}}{9)\ 1111\frac{1}{9}\text{ Mk. Bc. 1}} : x$$

à 34 Stüv. aber ist der Betrag 1176 $\frac{8}{17}$ Mk. Bco., denn

$$34 \text{ Stüv.} = 1000 \text{ fl.} = 2 \text{ Mk. Bco.} : x$$

$$17 = \tfrac{17}{20} \text{ fl.} \qquad \frac{\qquad}{2000}(20$$

$$17)\frac{\qquad}{1176\tfrac{8}{17}} \text{ Mk. Bco.}$$

Der Remittent oder Käufer des Wechsels hingegen würde im ersteren Falle, bei dem hohen Curse nur $1111\frac{1}{9}$ Mk., bei dem niederen Curse aber $1176\frac{8}{17}$ Mk. für die gekauften 1000 fl. holländ. Bco. zu bezahlen haben. Je mehr Stüver der Trassant dem Remittenten für 2 Mk. liefert, desto weniger wird er auch für eine gewisse Summe holländische Gulden erhalten.

So ist umgekehrt das Fallen des Curses vortheilhaft für den Trassanten und nachtheilig für den Remittenten. Der Beweis liegt bereits in dem vorigen Beispiele. Denn wenn in Hamburg der Curs auf Amsterdam von 36 auf 34 Stüver fällt, so gibt der Trassant nur 34 Stüver statt 36 für 2 Mark, der Remittent aber erhält statt 36 Stüver nur 34 für 2 Mk. Bco.

b) Hat dagegen ein Handelsplatz die veränderliche Valuta, so tritt nun gerade das Gegentheil ein, nämlich das Steigen des Curses wird vortheilhaft für den Trassanten und nachtheilig für den Remittenten. In Leipzig z. B. steige der Curs auf London von 6 Rthlr. 4 Gr. auf 6 Rthlr. 16 Gr., so erhält der Trassant für jedes Lsterl. 12 Gr. mehr, und der Remittent muſs eben so viel (12 Gr.) mehr dafür bezahlen. Fällt aber der Curs von 6 Rthlr. 16 Gr. auf 6 Rthlr. 4 Gr., so ist dies dem Tras-

santen nachtheilig, dem Remittenten hingegen vortheilhaft.

C. *Wechselcommissionen.*

§. 130. a.

Die Wechselcommissionsrechnung lehrt, wie weit ein Commissionär, welcher nach einem ihm vorgeschriebenen Curse zu trassiren oder zu remittiren hat, von diesem abgehen könne, um den Auftrag ohne Nachtheil des Committenten zu vollziehen. Dies ist vornämlich dann nöthig zu berechnen, wenn sich die vorgeschriebenen Curse verändert haben. Z. B. *Werner* in Hamburg erhält von *Govett* in London den Auftrag, 2700 Fr. à 25 nach Marseille zu trassiren, und die erhaltene Summe à 35 nach London zu remittiren; es hat sich aber der Curs auf Frankreich geändert, und ist auf $24\frac{1}{2}$ gefallen. Wie hoch mufs hiernach der Curs nach London angenommen werden, damit weder *Werner*, noch dessen Cominittent Schaden davon habe?

Hamburg hat sowohl nach Frankreich, als nach London die veränderliche Valuta, und nach dem vorigen §. ist das Fallen des Curses, in dieser Hinsicht, nachtheilig für den Trassanten. *Werner* wird daher weniger für seine Tratte erhalten, und mufs nun calculiren, in welchem Curse er die Valuta nach London zu remittiren habe, damit sie dort eben so viel betrage, als wenn der Curs nach Frankreich unverändert geblieben wäre. Er schliefst daher: wie sich der vorgeschriebene Curs der Tratte zu dem veränderten verhält, so verhält sich auch

Sind hingegen die Differenzen ungleich, und überdies auch Brüche vorhanden, so richte man die Brüche ein, und multiplicire jeden Curs mit seiner Differenz, damit die Brüche wegfallen; dann aber multiplicire man jede Zahl mit der Differenz der anderen Zahl. Differirt endlich die kleinere Zahl zum Nutzen, so ist die Commission mit Vortheil auszuführen, differirt sie aber zum Schaden, so kann sie nur mit Schaden vollzogen werden. Z. B.

76½	differirt	½	zum Schaden	153	diff. 1	×	305
100½	-	½	zum Nutzen	401	- 2		401

Oder in einem anderen Beispiele:

146½	differirt	1½	zum Nutzen	587	diff. 6	×	1761
75½	-	½	zum Schaden	302	- 3		1812

Da hier die kleinere Zahl zum Nutzen differirt, so kann der Auftrag mit Vortheil ausgeführt werden.

Zweiter Cursus.

Zweiter Theil.

Waarenberechnung.

Zwölfter Abschnitt.

Vom Waarenhandel im Allgemeinen.

§. 131.

Alles, was die Natur hervorbringt, oder was durch Kunst verfertigt wird, heifst ein Product. Jenes wird ein Naturproduct, dieses ein Kunstproduct genannt.

Die Menschen, die sich sowohl mit den Natur- als Kunstproducten beschäftigen, können in drei Klassen getheilt werden:

1) in die *hervorbringende*,
2) in die *bereitende*, und
3) in die *vertheilende*.

Zur *hervorbringenden* Klasse gehören die Personen, welche der reichen Natur ihre mannichfaltigen Producte abgewinnen oder sammeln, und sie im rohen oder wenig veränderten Zustande lassen. Sie beschäftigen sich mit Landbau, Viehzucht, Fischerei, Bergbau u. s. w.

Zur *bereitenden* Klasse gehören die Personen, welche die rohen Producte bearbeiten,

verarbeiten, zubereiten und zusammensetzen, um sie zu verschiedenen Zwecken für die Bedürfnisse der Menschen brauchbar zu machen. Diese Klasse besteht aus Handwerkern, Manufacturisten, Fabrikanten und Künstlern.

Die *vertheilende* Klasse endlich besteht aus den Personen, die sich mit dem Umtausche der Producte, mit Anschaffung und Vertheilung der Waaren abgeben. Sie heifsen *Handels-* oder *Kaufleute*, und ihr Geschäft *Handel*. Sie vertheilen die Producte, nehmen an einem Orte den Ueberfluſs derselben weg, um damit dem Mangel an einem anderen abzuhelfen. Dadurch werden sie Vermittler des Verkehrs zwischen weit entfernten Orten, Ländern und Nationen; sie befördern die Industrie und den Geldumlauf, und haben öfters grofsen Einfluſs auf die Staatsregierung selbst.

§. 132.

Sobald die Producte in den Handel kommen, und so lange sie in des Kaufmanns Händen sind, werden sie eine *Waare* genannt. Der Handel macht daher erst eine Sache zur Waare.

Wenn im Handel Waare gegen Waare gegeben wird, so ist dies *Tausch;* wird aber Waare gegen Geld weggegeben, so heifst dies *Kauf* oder *Verkauf*. Der Kauf ist ein Contract, in welchem zwischen Verkäufer und Käufer die Bedingungen festgesetzt werden, unter welchen der Handel vollzogen werden soll. In grofsen Handelsplätzen geschieht der Kauf insgemein durch Mäkler; sehr selten wird er daselbst zwischen Käufer und Verkäufer selbst abgeschlossen.

§. 133.

Es gibt eine sehr grofse Menge Waaren, und sie werden verschieden eingetheilt. Manche theilen sie, nach ihrer Abstammung, in Waaren aus dem *Pflanzen-*, *Thier-* und *Mineralreiche;* andere in Waaren zur Nahrung, zur Bekleidung, zur Gemächlichkeit, zur Hervorbringung, zum Vergnügen u. s. w. Die zubereiteten Waaren werden theils nach den Stoffen abgetheilt, aus welchen sie verfertigt werden, theils nach der Art der Zertheilung selbst. Nach der letzteren Beziehung theilt man sie in *Manufactur-* und *Fabrikwaaren* ab, und nennt die Werkstätte der ersten, wo die Zubereitung durch die Hände der Arbeiter oder durch Maschinen geschieht, *Manufactur;* die Werkstätte der anderen aber, in welcher die Waaren durch Feuer, Hammer u. s. w. zubereitet werden, *Fabrik.* Allein beide Benennungen werden im gemeinen Leben häufig mit einander verwechselt.

§. 134.

Die Kenntnifs der Waaren und ihres Handelswerthes ist dem Kaufmann ganz unentbehrlich; sie wird durch die Waarenkunde und durch Uebung erlangt.

Mit welchen Waaren am meisten zu gewinnen, oder mit welchen der schnellste und vortheilhafteste Umsatz zu machen sey, darüber gibt die *Speculationslehre* nähere Aufschlüsse. Dazu aber wird zugleich erfordert: genaue Kenntnifs des Publikums, seiner Bedürfnisse, seines Geschmacks, seiner Launen und seiner Moden. Letztere haben einen grofsen Einfluss

auf die Bestimmung des Werths einer Waare, besonders der Kunstproducte. Ohne Liebhaberei wird nicht auf die Seltenheit, und bei Bedürfnifs nicht auf die Kosten einer Waare gesehen.

§. 135.

Nach Beschaffenheit einer Waare, ob sie gemessen, gezählt oder gewogen wird, ist die Einheit derselben ein *Maas*, eine *Zahl*, ein *Gewicht*. Sie ist aber nicht an allen Orten gleich. In England z. B. ist die Einheit bei'm Kaffee ein Centner, in Hamburg ein Pfund. Es wird auch wohl eine Waare an einem Orte gemessen, die an einem anderen Orte gewogen wird; z. B. der Hopfen wird in Sachsen nach dem Scheffel, in Hamburg dagegen nach 100 Pfunden verkauft.

Der Einkauf der Waaren ist an jedem Handelsplatze verschieden, nicht nur in Ansehung des Maases und des Gewichts, sondern auch des Rabatts, der Spesen u. s. w., so dafs immer andere Resultate herauskommen, je nachdem eine Waare aus Hamburg, aus Amsterdam oder Cadix u. s w. verschrieben wird.

Dem Kaufmann ist daher auch eine genaue Bekanntschaft mit den Productionsorten, und mit den Marktplätzen der Waaren nöthig. Jeder Ort hat seine besonderen Usancen und Handels-Verordnungen, die bei'm Einkauf in Acht genommen werden müssen, um keine falsche Speculation zu machen. Es sind jedoch nicht alle Gebräuche allgemein und bestimmt; diese müssen alsdann bei'm Kauf oder Verkauf ausbedungen und verabredet werden.

§. 136.

Man theilt den Handel überhaupt ein: in den Handel für *eigene Rechnung*, und in den Handel für *fremde Rechnung*, oder in den *Propre*- und in den *Commissionshandel*.

Der Kaufmann für eigene Rechnung (der Propre Händler) schafft sich für sein Geld oder für eigene Rechnung ein Lager von solchen Waaren an, von welchen er glaubt, dafs er sie an andere mit einigem Gewinn wieder werde absetzen können. Der Commissionshandel besteht in der Ausführung eines, dem Commissionär von einem Auswärtigen übertragenen Handelsgeschäfts, gegen eine dem Geschäft angemessene, bestimmte Belohnung (Provision). Jener, der Propre Händler, braucht diesen, den Commissionär, an einem entfernten Orte, entweder die ihm benöthigten Waaren für ihn einzukaufen, und ihm dieselben zu übersenden; oder einen Theil seiner Waaren dort zu verkaufen, und den reinen Betrag dann davon zu übermachen.

§. 137.

Die Geschäfte, welche bei'm Waarenhandel besonders vorkommen, bestehen daher in folgenden:

1) In dem Einkauf und Verkauf der Waaren, daher *Einkaufs*- und *Verkaufs*-*Rechnungen*.

2) In der Beförderung des Durchganges der Waaren, welche von einem auswärtigen Orte kommen, und an einen anderen auswärtigen Orte versandt werden sollen. Dies ist der *Speditionshandel*, der eigentlich nur ein Hülfsgeschäft der Handlung ist.

3) In solchen Geschäften, die zum Anschaffen und zum Absatze der Waaren theils nothwendig sind, theils überhaupt zur Erleichterung des Handels dienen. Dahin gehören: die Handelsgehülfen, die Mäkler, verschiedene Handwerker und Handarbeiter, die Stromschifffahrt und das Frachtfuhrwesen, die Seeschifffahrt und die Assecuranzen.

Anmerk. Die Waarenberechnung selbst würde keinen sonderlichen Schwierigkeiten unterworfen seyn, wenn nicht so vielerlei Nebensachen, als Tara, Gutgewicht, Rabatt, Spesen, verschiedene Zahlungsarten, verschiedenes Maas und Gewicht, zugleich mit zu berechnen wären. In den folgenden Abschnitten wird daher von diesen das Nothwendigste vorkommen.

Dreizehnter Abschnitt.

Berechnung der Tara und des Gutgewichts.

§. 138.

Könnten alle Waaren, wie Kupfer, Eisen u. s. w., ohne Umschlag (Emballage) versandt werden, so würde sich ihr reines oder *Nettogewicht* leicht angeben und berechnen lassen. Allein die meisten Waaren haben einen Umschlag nöthig, der sie festhält, und der, nach Beschaffenheit derselben, in hölzernen Kisten oder Fässern, in gewebten oder geflochtenen Zeuchen, Leinen, Baumwolle, Bast, Leder, Maculatur u. s. w. besteht.

Bei einigen Waaren hat der Umschlag eine eigenthümliche Benennung; die Fässer z. B. bei'm Kaffee in Hamburg heifsen Quarten, Terschen, Oxhofte, Bouccauds; bei Oel Quadrolen, Piepen, halbe und ganze Bothe, Stampen; bei'm Reis Tonnen u. s. w. Die biegsamen Umschläge heifsen: Säcke, Ballen, Rappers, Gontjes, Ceronen, Körbe u. s. w.

Das Gewicht einer Waare mit der Kiste, dem Sacke, oder überhaupt mit ihrem Umschlag

ge, heifst das *Bruttogewicht* (Bto). (Sporco) Das Gewicht des Umschlags wird die *Tara* genannt.

Bei einigen Waaren wird die Tara eben so theuer als die Waare gerechnet und mit bezahlt, z. B. bei Hopfen und Baumwolle. Bei den meisten Waaren aber würde das Mifsverhältnifs des Werthes der Tara gegen den der Waare zu grofs seyn, die Tara mufs daher abgezogen werden.

Wo sich die Tara, der Waare unbeschadet, absondern läfst, da wird sie besonders gewogen und *reine Tara* genannt; z. B. bei'm Kaffee, Alaun und anderen trockenen Waaren, welche, wie man es nennt, gestürzt und besonders gewogen werden.

Andere Waaren können nicht aus ihrem Umschlage genommen werden, ohne dadurch am Gewichte zu verlieren, oder sie des verkäuflichen Ansehens zu berauben, oder sie gar zu verderben. Diese geben daher, nach ihrem ziemlich einförmigen Umschlage, eine bestimmte Tara, die entweder in einer gewissen Anzahl Pfunden, oder in gewissen Procenten vom Bruttogewicht besteht.

Wenn eine grofse Partie von einer Waare empfangen wird, die keine bestimmte Tara gibt, und der Umschlag sich gleich ist, so werden einige Collis *netto* gemacht, und die Tara der übrigen darnach regulirt. Dieses geschieht auch bei Waaren, die in einem beliebigen, nicht bestimmten Umschlage sich befinden; man vergleicht sich über die Tara. Unbekannte, und einer Waare nicht eigenthümliche Umschläge werden, wenn die Beschaffenheit der Waare, keine Tara zu machen nicht zuläfst, mit anderen Umschlägen verglichen und regulirt.

§. 140

Da der Krämer, oder der Verkäufer im Kleinen, aus dessen Hand eine Waare zum endlichen Verbrauch übergeht, seinen Abnehmern bei jedem einzelnen Verkaufe einen kleinen Ausschlag zu geben genöthigt wird; da ferner einige Waaren dem Eintrocknen, andere dem Verstäuben, oder sonst einem Abgange des Gewichts unterworfen sind: so ist man demselben durch Einführung eines Abschlags, unter dem Namen *Gutgewicht*, (Ggw.) zu Hülfe gekommen. Dies Gutgewicht beträgt bei gröberen Waaren mehr, bei feineren weniger, wird nach Procenten, z. B. $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ oder 1 Procent, bestimmt, ist aber meistentheils $\frac{1}{4}$ oder 1 Procent.

In Hamburg gilt folgende Regel: Waaren, die zu 1 Pd. gekauft werden, geben $\frac{1}{2}$ Procent, deren Einheit aber 100 oder darüber ist, geben 1 Procent Gutgewicht.

Ein anderer Abzug, der auch bisweilen vorkommt, aber keine feste Bestimmung hat, findet bei solchen Waaren statt, welche Stängel, Blätter oder andere Unreinigkeiten bei sich führen, als Tabak, Kaffee, Rosinen u. s w., oder die zum Theil verdorben sind. Dieser Abzug heifst *Refactie* oder *Fusti*, geschieht ebenfalls vom Nettogewicht, und wird nach Procenten berechnet.

§. 141.

Verzeichniſs einiger Waaren, die in Hamburg bestimmte Tara und Gutgewicht haben.

	Umschlag.	*Btogw.* Pfd.	*Tara.* Pfd.	pCt.	*Gutgew.* pCt.
Alaun, dän. u. schwd.	Tonnen v.	300	18		1
englischer .	Faſs	1400	nto.		1
levant. . .	Tonnen	550	40		1
römischer -	Tonnen	800 à 1000	nto.		1
Aloe Hepatica - .	Kürbis	30 à 80	—	4	½
Ambra, grauer .	bleierne Dosen	2	nto.		0
Anies, *alicant.* .	Säcken	2 à 300	4 à 6		1
magdeburg. .	Fässer				
mährischer .			nto.		1
Antimonium . .	eichn. Fäss.	6 à 800		6	1
	fichtene -			4	1
Arsenic, gelb, weiſs u. roth . . .	Fässer	500	18		1
Aurum pigmentum .	Faſs	800	nto.		1
Balsam, Copaiva .	Lägels	120 à 200		22	1
Peruviam .	Töpfe	40 à 50	nto.		½
Baumwolle, Bahia .	Katt. Ballen	120 à 140	—	4	1
Surinam . .	Lein. Ballen	230 à 250	—	4	1
Bourbon . . -	Matten von Schilf	dito.	—	6	1
Smyrna . .	Haar - Ballen	dito.	—	4	1
Macedonische	dito mit Bast	140 à 160	—	6	1
Berlinerblau . .	Faſs		nto.		½
Bisam oder Moschus Tonk	bleierne Dosen	1 à 2	nto.		0
Blaussel - oder Sächsischblau . . .	Faſs	400		8	1

	Umschlag.	Bto. gw. Pfd.	Tara. Pfd.	Tara. pCt.	Gew. pCt.
Blech, schwed. Eisen	Kisten	1 Schpfd.	nto.	8	1
Blei, goslar. in Stück.		186	nto.		1
— in Rollen .		200	nto.		1
Blei, engl. in Stücken		180	nto.		1
— in Rollen .		600	nto.		1
Bleiweifs, holl. .	Fafs	6 à 900	holl.	Tar.	0
engl. . . .	Fafs	6 à 1000	nto.		
Bleizucker . . .	Fafs		nto.		1
Borax	Kisten	125	nto.		1
Braunstein . . .	Fafs	100	nto.		1
Butter, hollsteinische	Tonnen	300	32		0
	halbe Tonn.	160	16		0
	viertel Tonn.	72	8		0
emder . . .	Fafs	58	8		0
dän. u. jüdländ.	Fafs	50	10		0
holländ. . .	Fafs	100	16		0
kurländ. . .	Fafs	60 à 90		22	0
Cacao, Caraques .	Säcken	100	12		1
Lissabon . .	baumwollne Säcke	150	2		1
Caffee, levant. . .	Ballen	600	30		1
Mocca . .	dito.	320	14		1
	halbe Ballen	150	7		1
Bourbon *) .	dopp. Matt.	100	4		1
Java . . .	Gontjes	262	6		1
Cameel-Haar . .	Ballen	3 à 400	—	4	1
Caneel	Fardehl	90	12		1

*) Wenn die Bourbon-Ballen auch noch in Leinen eingenäht sind, so wird dieses abgeschnitten oder 1 Pfund Tara mehr dafür gegeben. Die Tara bei'm Kaffe fällt immer zum Nachtheil des Käufers aus. Je schwerer die Ballen, desto gröfser ist der Verlust durch die Tara.

	Umschlag.	Bruttogew.	Tara.		Gut
		Pfd.	Pfd.	pCt.	pCt.
Capern	Fass für Holz u. Essig		—	28	1
Cinnober, holländ.	Pap. Beutel	25	½		½
Cochenille . . .	Lein. Ceron.	160 à 200	2		1
Corinthen . . .	Fässer	600 à 3000		12à18	1
Feigen, cand. . .	Körben	30	2		1
smyrn. . .	Fässer	80 à 100		10	1
Fischbein, geschnitt.	blos		nto.		½
Flachs, archang. .	Matten und Stricke	600	12		1
rigaer . .	dito	300	6		1
Paternoster .	dito	600	12		1
Gallen, Galläpfel .	Ballen	300	6		1
Glätte engl. . .	Fässer	650	15		1
goslar. . .	dito	600	20		1
Gummi, *Ammoniac*	Broden	5 à 600	nto.		½
Elasticum .	Ballen	200	3		½
Hanf	Ballen ohne Emball.	500 à 2200			1
Indigo	Kisten	120	22		½
Ingber	Säcken	100 à 120	2		1
Korkholz . . .	Packen	300	4		1
Lorbeeren . . .	Säcken	1 à 200	3 à 4		1
Lorbeerblätter . .	lein. Ballen	100	4		1
Mandeln	dito	5 à 700	4		1
Nelkenholz . . .	Fardehl	50 à 60	4		½
Oel, Provence . .	Gebinden	504		18	1
Terpentin .	Fässer	5 à 600	120		1
Orlean	dito	500		18	1
Pfeffer, engl. . .	lein. Ballen	300	3		½
holl. u. dän.	Ballen	400	4		½
Piment, engl. . .	Fässer	120	2		½

	Umschlag.	Bruttogw. Pfd.	Tara. Pfd.	Tara. pCt.	Gutgw. pCt.
Piment, spanischer	Säcken	250 à 300	3		½
Prunellen . . .	Kisten	5 à 7	1½		½
Reifs, Carolin. . .	⅛ u. ¼ Tonn.	5 à 600			1
Rosinen, smyrn. .	Fässern	220 à 250		12	1
Safran	lein. Beutel	25	¼		0
Schwefel, goslar. .	Kisten	v. u. über 300		10	1
italien. . .	dito	unter 300	30		4
Seide, italien. . .	Ballen	100 à 150	3		0
Seife, marseill. .	Kisten	120		10	1
venetian. . .	dito	350		10	1
Sennesblätter . .	Matten	6 à 300		10	½
Süfsholz, Bayonne	lein. Ballen.	180 à 200	4 à 6		1
Tabak, Varin. Canast.	Körben	100	14		½
holl Blätter .	dito	8 à 1200	40		1
nürnberg. .	Säcken	2 à 300		2	1
Thee, Bohe . . .	Kisten	390 à 412	70		½
Congo . .	dito	100 à 110	28		½
Haysan . .	dito	80 à 82	24		½
Vitriol., goslar. .	Fässer	650	55		1
engl. . . .	dito	1500		10	1
Weinstein, ital. .	dito	8 à 1200	nto.		1
Wolle, span. . .	Ballen	220 à 250		5	1
Vigogne . .	lein. Ballen	50		3	1
Zinn, engl.	blofs	Block à 350			½
Zucker, Havanna .	Kisten	400	nto		½
St. Domingo	Fässer	1000.		16	1

§. 142.

Die Tara sowohl als das Gutgewicht wird nicht *auf*, sondern *von* 100 des Bruttogewichts

berechnet. Man zieht meistentheils zuerst das Gutgewicht ab, und dann die Tara von dem verbliebenen Rest.

Bleibt bei Berechnung der Tara oder des Gutgewichts nach Procenten $\frac{1}{2}$ Pfd. oder mehr übrig, so wird es für voll, oder für ein ganzes Pfund genommen; hingegen wird auch für das, was unter $\frac{1}{2}$ Pfd. übrig bleibt, nichts gerechnet. Bei $\frac{1}{2}$ Procent Gutgewicht werden halbe Pfunde für $\frac{1}{4}$ Pfd. und über $\frac{1}{4}$ Pfd. 1 ganzes Pfund gerechnet; was aber unter $\frac{1}{4}$ Pfund übrig bleibt, wird nicht geachtet.

§. 143.

Einige Beispiele.

1) Vier Fässer wogen in Leipzig:

No. 1.	Bto.	10⅛ Ct.	8	Pfd.	Tara	105 Pfd.
— 2.	—	11⅛ —	4	—	—	109 —
— 3.	—	12⅞ —	10	—	—	114 —
— 4.	—	12¼ —	7	—	—	112 —
	Bto.	47⅝ Ct.	1⅛	Pfd.		440 Pfd.
	Tara	4	—			
	Nto.	43⅝ Ct.	1⅛	Pfd.		

2) Zehn Fafs Malaga-Rosinen wiegen in Hamburg Bto. 1880 Pfd.; wie viel beträgt das Nettogewicht, wenn 1 Procent Gutgewicht und 10 Procent Tara abgezogen werden?

1	Bto. 1880 Pfd.	oder : Bto.	1880 Pfd.
1 Proc. Ggw.	19 —	10 Proc. Tara	188 —
	1861		1692
10 Proc. Tara	186	1 Proc. Ggw.	17
Netto	1675 Pfd.	Netto	1675 Pfd.

Oder nach der Kette:

x Pfd. Nto.		1880 Pfd. Bto.
100		99 — Ggw.
100		90 — Nto.
100	:	167508

x = 1675 Pfd. Nto.

Man sieht hieraus, dafs eben dasselbe Resultat erscheint, ob man das Gutgewicht zuerst oder zuletzt abzieht, weil beide Abzüge nach Procenten proportionirt sind. Fehlerhaft aber würde die Berechnung werden, wenn man die beiden Abzüge zusammen nehmen, und sie als 11 Procent berechnen wollte, als:

1880 Pfd.
÷ 11 Proc. 207
1673 Pfd.

§. 144.

3) Drei Fässer englischer Zucker wiegen 4476 Pfd. Brutto, die Tara beträgt 15 und das Gutgewicht $\frac{3}{4}$ Procent; wie viel bleibt Netto?

Brutto	4476 Pfd.	oder Bto.	4476 Pfd.
$\frac{3}{4}$ Proc. Ggw.	$33\frac{1}{2}$	— 15 Proc.	671
	$4442\frac{1}{2}$		3805
15 Proc. Tara	666	— $\frac{3}{4}$ Proc.	$28\frac{1}{2}$
Netto	$3776\frac{1}{2}$ Pfd.	Netto	$3776\frac{1}{2}$ Pfd.

4) Fünf Säcke Mandeln wiegen 2760 Pfd. Brutto; wie viel beträgt das Nettogewicht, wenn für jeden Sack 4 Pfd. Tara und 1 Proc. Gutgewicht abgezogen werden?

Bto.	2760 Pfd.	od.	2760 Pfd.	℔ Tara	20 Pfd.
1 Proc. Ggw.	27½		47½	1 Proc. Ggw.	27½
	2732½ Nto.		2712½ Pfd.		

Tara 5 × 4 Pfd. 20

Netto. 2712½ Pfd.

5) Vier Quadrolen livornische *) Korinthen wiegen zusammen 1980 Pfd. Brutto; für Tara werden 18 und für Gutgewicht 1 Proc. gerechnet; der Preis der 100 Pfd. ist in Hamburg 56 Mark Current; wie viel ist der Betrag?

	Bto.	1980 Pfd.		
— 1 Proc. Ggw.		20		
		1960		
18 Proc. Tara		353		
	Nto.	1607 Pfd.		
100 Pfd.	1607 Pfd.	=	56 Mk. Curr.	
2			50	
	803	8	5	
	80	5	7	1
	16	1	1	

899 Mk. 14 Schl. 8 Pf. Curr.

§. 145.

Wenn die Tara nach Prozenten bestimmt wird, und wenn das für sie bestimmte Quantum vorher abgezogen worden, so kann man auch, wie es in Holland geschieht, den Betrag des Gutgewichts von dem Geldbetrage abziehen. Z. B.

*) Die Korinthen kommen ursprünglich alle von Zante, Cefalonien oder Morea; ihre Benennung aber erhalten sie von dem Orte, wo sie gepackt werden. Sie kommen blofs nach Livorno, Marseille und Triest, und die Art der Packung bestimmt ihre Güte. Die zantischen, die an Ort und Stelle gepackt werden, sind die besten; die triester, die mit aller Gewalt eingepreßt werden, die schlechtesten.

Was kosten in Amsterdam 8 Fäfschen Rosinen, das Bruttogewicht derselben ist 1650 Pf., die Tara beträgt 10 und das Gutgewicht 1 Proc.; der Preis von 100 Pf. ist 27½ fl. holl.

	Bto. 1650 Pfd.			
— 10 Proc. Tara.	165			
	1485.			27½ fl. die 100 Pfd.
	371	5	25	
	37	2	8	2½
	fl. 408	7 St.	8 Pf.	
— 1 Proc. Ggw.	4	1	11	
	fl. 404	5 St.	13 Pf.	

Oder: Bto. 1650 Pfd.
1 Proc. Ggw. 17

1633
10 Proc. Tara 163

Nto. 1470 Pfd. à 27½ fl.

4) 367 10
(10 36 15

fl. 404 5 St.

Werden bei der ersten Berechnung die 8 Pfen. holl. weggelassen, und bei einem Proc. Gutgewicht 2 Stüver für voll gerechnet, so kommt dann einerlei Facit. Uebrigens ist es nicht nur gewöhnlich, sondern auch immer besser und kürzer, Tara und Gutgewicht nach der oben gezeigten, oder dieser zweiten Art zu berechnen.

Vierzehnter Abschnitt.

Berechnung des Rabatts.

§. 146.

In mehreren Handelsplätzen ist es gewöhnlich, dafs gewisse Waaren auf kürzere oder längere Zeit creditirt werden. Bezahlt nun der Empfänger, oder der Käufer, den Betrag der Waare früher oder sogleich, so genieſst er einen Abzug, welcher der noch übrigen, oder der ganzen Zeit angemessen ist. Dieser Abzug heifst bei Waarengeschäften *Rabatt*, bei Wechselgeschäften *Discont*. (S. II. Curs. 1. Thl. §. 72.)

§. 147.

Dieser Rabatt ist vorzüglich solchen Waaren eigen, die aus Ost- und Westindien kommen, und unter diesen wieder zunächst solchen, die zu Fabriken gebraucht werden.

Da der Manufacturist und der Kaufmann im Einzelnen einen Theil ihrer Waaren auf Credit verkaufen müssen, so folgt daraus, dafs sie von dem Grossirer, dem sie ihre Waaren ab-

kaufen, auch Credit verlangen. Da wurde dann für manche Waare ein längerer, für andere ein kürzerer Termin bewilligt, der nach und nach an mehreren Orten allgemein und zur Regel wurde. Allein die Verkäufer liefsen sich, auf die Zeit, in welcher sie es entbehren mufsten, verzinsen, und zwar damals, wo die Zinsen noch hoch standen, mit 8 Procent jährlich, oder $\frac{2}{3}$ Procent monatlich.

Hieraus läfst sich in *Amsterdam* die 15 —, 18 —, 21 — bis 33 — monatliche, und in *Hamburg* die 7 —, 13 — bis 16 monatliche Frist erklären, welche auf den beiderseitigen Preiscurrenten den Käufern gewisser Waaren immer noch *pro forma* angeboten wird.

§. 148.

Wer daher Geld vorräthig hatte, oder Geld auf geringere Zinsen sich verschaffen konnte, der zahlte lieber gleich, und rechnete die Zinsen für die ihm erlaubte Frist ab. Diese Zinsen, à $\frac{2}{3}$ Procent monatlich, betrugen

in *Amsterdam*	für 15	Monat	10	Procent.
	— 18	—	12	
	— 21	—	14	
	— 33	—	22	
in *Hamburg*	— 7	—	$4\frac{2}{3}$	Procent.
	— 13	—	$8\frac{2}{3}$	
	— 16	—	$10\frac{2}{3}$	

Der Kaufmann, welcher unter diesen Bedingungen für 100 Rthlr Waaren von Hamburg nahm, zahlte bei verschiedenen Gattungen derselben, nach 7 Monaten $104\frac{2}{3}$ Rthlr., nach 13 Monaten $108\frac{2}{3}$, und nach 16 Monaten $110\frac{2}{3}$

Rthlr. Bezahlte er hingegen gleich, so gab er für die nach 7 Monaten zahlbaren 104⅔ Rthlr., oder für die nach 13 Monaten fälligen 108⅓ Rthlr. nur 100 Rthlr. Hieraus ergiebt sich zugleich, warum dieser Rabatt in den beiden genannten Handelsstädten nicht *von*, sondern *auf* 100 berechnet wird.

§. 149.

Die Seide wurde ehedem in Hamburg auf 16 Monat Zeit verkauft, d. h. es wurden 10⅔ Procent Rabatt gegeben. Es ist aber jetzt dahin abgeändert worden, dafs alle Sorten von Waaren, die in fläm. Valuta verkauft werden, 8⅔ Proc. Rabatt geniefsen; die Sorten dagegen, deren Verkaufspreis in Mark Banco gestellt ist, auf 6 Monat Zeit, oder mit 3 Proc. für prompte Bezahlung verkauft werden.

§. 150.

In unseren Zeiten ist der Rabatt gröfstentheils nur noch eine Rechnungsformel, oder eine zwecklose Befolgung der einmal hergebrachten Sitte, die durchaus keinen Nutzen gewährt und nur dazu dient, die Berechnung solcher Waaren weitläuftig zu machen. Es verkauft jetzt in Hamburg weder der Kaufmann auf 13, noch der Zuckerbäcker auf 7 Monat Zeit; und man würde es einem Kundmanne sehr übel nehmen, ja er würde sich um allen Credit bringen, wenn er dies leere Anerbieten wirklich realisirt haben wollte. So lange aber die Kaufleute in den grofsen Handelsstädten noch so hartnäckig bei dieser Rechnungsformalität beharren, so lange wird auch die Rabatt-

rechnung einen besonderen Abschnitt in den kaufmännischen Rechenbüchern ausmachen.

Ehe wir uns aber zur *Berechnung* des Rabatts wenden, werde ich im folgenden §. die verschiedenen Waarenartikel namhaft machen, deren Preise noch jetzt in Amsterdam und Hamburg auf die oben erwähnte Art gestellt werden.

§. 151.

In *Amsterdam* werden verkauft, —

Ziel 33 Monat oder à 22 Proc. Rabatt:
italienische und levantische Seide.
Ziel 21 Monat oder à 14 Procent Rabatt:
spanische und portugiesische Wolle.
Ziel 18 Monat oder à 12 Proc. Rabatt:
Pottasche, Souda und Waidasche.
Ziel 15 Monat oder à 10 Proc. Rabatt:
die verschiedenen Sorten teutscher Wolle; incl. der preufsischen und pommerschen; wie auch Biber-, Hasen- und Kaninchenhaare. S. den Anhang zu diesem Theil.

In *Hamburg* werden verkauft,

Ziel 13 Monat oder 8⅓ Proc. Rabatt:
Baumwolle, und zwar alle Sorten; Caneel, Cochenille, Galläpfel, ostindisches und levantisches Garn, Indigo, Ingber, Kapern, Korinthen, Krapp, Macisblumen, Mandeln, Muskatnüsse, Nelken, Reis, breslauer Röthe, Schmack, italienische Seide, marseiller und venetianische Seife, Succade, Sumac, Weinstein, Zimmt, Zucker, den engl. Melis- und Lumpen-, und den hamburg raffinirten Zucker ausgenommen.

Ziel 7 Monat oder à 4½ Procent:
alle Sorten raffinirten Zucker, Candis, Lumpen und Melis, englische und holländische Tücher, nebst andern englischen Zeuchen. S. den Anhang.

Anmerk. In Leipzig, besonders in den Messen, so wie auch an anderen Orten, wo Messen gehalten werden, genieſst der Käufer, bei baarer Waarenzahlung, einen Rabatt auf 6 Monate, welcher 3 bis 4 Procent beträgt, und worüber Verkäufer und Käufer mit einander übereinkommen. Allein dieser Abzug ist mehr ein Decort als Rabatt; auch wird derselbe nicht *auf*, sondern *von* 100 berechnet.

§. 152.

Da der Rabatt in Amsterdam und Hamburg schon in dem Preise der Waaren begriffen ist, so wird derselbe, wenn er aus einer Summe gezogen werden soll, wie oben schon erinnert worden, *auf* 100 berechnet.

Beispiele.

1) Wie viel beträgt in Amsterdam der Rabatt von 38640 fl. holl.. Ziel 18 Monate oder 12 Procent?

112 fl. : 38640 = 12 fl. Rab. : x
x = 4140 fl. Rabatt.

Diesen gefundenen Rabatt von der zu rabattirenden Summe abgezogen, so bleiben 34500 fl. holl. netto. Will man diesen Nettobetrag gleich wissen, so geschieht es durch folgenden Ansatz:

112 : 38640 = 100 : x
x = 34500.

2) Wie viel beträgt in Hamburg der Rabatt von 11775 Mark zu $4\frac{2}{3}$ Proc. oder Ziel 7 Monate?

$104\frac{2}{3}$ Mark : 11775 Mark = $4\frac{2}{3}$: Mark R. x

3) 314 — 2) 157

7) 82425 | 392 | 785 | 525 Mk. 7 fsl.

3) 14 — 2)

Oder, um gleich den Nettobetrag zu finden:

$104\frac{2}{3}$: 11775 = 100 : x

314 | 3532500 | 392 | 785 | 1570 | 11250

x = 11250 Mark netto.

3) In Hamburg wiegen 3 Fässer Weinstein 2560 Pfd. netto und werden, bei $8\frac{2}{3}$ Proc. Rabatt, für 42 Mk. verkauft; wie viel beträgt's?

10~~0~~ Pfd. : 256~~0~~ Pfd. = 42 Mk. : x

1024 : 40 = 4. 10
$51\frac{1}{5}$ 2 = $\frac{1}{5}$ von 10

$1075\frac{1}{5}$ Mark

$108\frac{2}{3}$ Mark : $1075\frac{1}{5}$ Mark = 100 Mark netto : x

326 — 3) $3225\frac{3}{5}$ — 100)

322560 | 2916 | 3080 | 989 Mark 7 Schll.

146 x 16
876

2336
54

Oder nach der Kette:

x Mark		2560 Pfd.
100		42 Mark auf Zeit.
108⅔		100 Mark netto
163	:	161280

x = 989 Mark 7 Schill. wie vorher.

§. 153.

4) Wenn ein leipziger Kaufmann für 13366 Mark Banco Waaren mit 8⅔ Procent Rabatt in Hamburg gekauft hat, dieselben mit londner Briefen bezahlt, die ihm 6 Rthlr. 4 Gr. kosten, und die in Hamburg zu 34 Schill. 2 Pf. fls angenommen werden. Wie hoch kommen die Waaren in Leipzig?

x Rthlr. in Leipz.	13366 Mark Banco a. Zeit.
108⅔	100 Mark prompt.
3	8 Schll. fls
34⅙	6⅙ Rthlr. in Leipzig.
x =	5920 Rthlr. in Leipzig.

5) Ein Kaufmann aus Schleiz hat in der leipziger Messe für 1266 Rthlr. 16 Gr. Waaren mit 4 Proc. Decort eingekauft, und dieselben in Laubthalern im Curs zu 2¾ bezahlt? wie viel kosten ihm diese Waaren nach seiner Valuta, den Laubthaler zu 1 Rthlr. 16 Gr.?

x Rthlr. in Schleiz	1266⅔ Rthlr. Sächs.	
100	96	— prompt.
100	102¾	— in Lbthlr.
1⅓	1⅔	— in Schleiz.

x = 1315,2 Rthlr. oder
1315 Rthlr. 4 Gr. 9 Pf. cca.

§. 154.

Manche werden hier auch etwas über die Berechnung des teutschen Buchhändlerrabatts,

welcher bekanntlich $33\frac{1}{3}$, mitunter auch nur 25 und noch weniger Procent ist, erwarten; allein die Berechnung desselben, die immer *von* 100 geschieht, ist so leicht, dafs es gar keiner Anweisung dazu bedarf. $33\frac{1}{3}$ ist der dritte, und 25 ist der vierte Theil von 100, welchen jeder Anfänger im Rechnen von jeder gröfseren oder kleineren Summe zu berechnen wissen wird.

Da der Preis eines Buches in ganz Teutschland unverändert bleiben *sollte*, so wurde den Sortimentshändlern ein so hoher Rabatt zugestanden, um mit demselben ihre beträchtlichen Handelskosten zu bestreiten. Verlangen nun die Käufer der Bücher ebenfalls Rabatt, so verlangen sie dadurch den offenbaren Schaden der Sortimentshandlung. Viele traurige Beispiele beweisen es auch, dafs die Buchhändler, welche, um recht viel zu debitiren, einen starken Rabatt gaben, nie auf einen grünen Zweig kamen, sondern meistentheils nach wenigen Jahren schon zu Grunde gingen.

Funfzehnter Abschnitt.

Waarenberechnung.

§. 155.

Unter dem Titel dieses Abschnittes wird nicht jene einfache Waarenberechnung verstanden, wo man aus dem bekannten Preise der Einheit den Betrag einer ganzen Partie, oder umgekehrt aus diesem den Preis der Einheit berechnet, und wozu der erste Cursus eine ziemliche Anzahl praktischer Beispiele liefert; sondern man versteht darunter eine solche Untersuchung, durch welche man den Preis einer Waare mit *allen Unkosten* erfährt. Sie zerfällt in zwei Hauptklassen, nämlich in *Einkaufs-* und *Verkaufsrechnungen.*

Einkaufsrechnungen sind solche ausgefertigte Rechnungen (Facturen), wo der Kaufmann, als Commissionär oder Factor, für einen andern auf dessen Rechnung gewisse, vor ihm verlangte Waaren einkauft und ihm dieselben übersendet.

Verkaufsrechnungen aber sind diejenigen Berechnungen, welche ein Kaufmann über die von einem andern auswärtigen Freunde ihm übersandten Waaren, die er auf dessen Rech

sung auf die bestmöglichste Art verkaufen, und ihm dann den reinen Betrag übersenden soll, ausgefertigt.

Die folgenden §§. enthalten zu beiden einige Beispiele.

§. 156.

A. Einkaufsrechnungen.

1) Rechnung über einen Ballen holländischer Tücher.

Amsterdam, den 26. Mai, 1806.

Herr *Christoph Schmalbier* in Leipzig erhalten auf Verlangen, Ziel drei Monat, mit dem Fuhrmann *Peter Stiefel*, im Lohn à $7\frac{1}{2}$ Rthlr. pr. Schpf. einen Ballen in Matten, No. 257. enthaltend:

4 Stück dunkelblaue $\frac{3}{4}$ br. feine Lacken.

No.	1208.	$19\frac{1}{2}$	brab. Ell.
-	1291.	$17\frac{3}{4}$	—
-	1311.	$18\frac{5}{8}$	—
-	1321.	$18\frac{1}{2}$	—

74 brab. Ell. à 5 fl. 10 St. . fl. 407 — —

4 Stück ff. weiſse $\frac{11}{4}$ br. dito.

No.	87.	$29\frac{7}{8}$	brab. Ell.
-	89.	$31\frac{1}{4}$	—
-	201.	$32\frac{1}{8}$	—
-	209.	$32\frac{5}{8}$	—

$126\frac{1}{2}$ brab. Ell. à 6. 18. . — 872 17 —

1 Stück fff. schwarz $\frac{11}{4}$ br. dito.

$29\frac{1}{4}$ brab. Ell. à 10 fl. 4 St. fl. 300 18 —

1 Stück fl. Ponceau Gobelin,

$32\frac{7}{8}$ Ell. à 14 fl. 8 St. . — 473 8 —

fl. 205 3 —

pr. Commiss. $1\frac{1}{2}$ Proc. . . . 30 17 —

fl. 2085 — —

Ephraim Graeff.

Diese Einkaufsrechnung ist so einfach und leicht, dafs gar keine Erklärung derselben nöthig ist.

§. 157.

2) Hamburg kauft für Berlin 5 Fässer Rosinen ein, diese wiegen:

No. 1.	228	Pfd.
- 2.	243	—
- 3.	229	—
- 4.	243	—
- 5.	232	—
	1180	Pfd. Bto.
Ggw. 1 Pc.	12	
	1168	Pfd.
Tara 12 Pc.	140	
	1028	Pfd. nto. à 32 Mk. Cur. Mk. Cur. 328 15 —
pr. Zoll, Absetzen, Verbinden und andere kleine Spesen		11 1 —
		Mk. Cur. 340 — —
		Mit 20 Proc. in Bco. Mk. 283 5 —

Wie viel preufs. Current wird Berlin für diese Rosinen zu bezahlen haben, wenn der Curs von Hamburg nach Berlin mit $152\frac{1}{2}$ Rthlr. rendirt? Antwort 144 Rthlr. cca., nämlich:

300 Mk. : $283\frac{5}{12}$ Mark = $152\frac{1}{2}$ Rthlr. : x

3)

	94	10	6	100
2)	47	5	3	50
20)	2	8	8	$2\frac{1}{2}$

144 Rthlr. — 5 Pfen. preufs.

3) Herr *Fuchs* in Hamburg sendet an Hrn. *Flemmich* et Comp. in Leipzig, durch Fuhrmann *Gabriel Pfeiffer*, unter nebenstehenden Zeichen folgende Waaren:

et Co.

402. 1 Packen 4 Säcken f. Mast. Kaffee. Bto. 503 Pfd. Ggw. 2½ Pfd. Tara 8 Pfd. Nto. 492½ Pfd. à 12¼ Schl. . . Bco. M. 377 1 —

403. 1 Packen 4 Säcke ord. dito. Bto. 514 Pfd. Ggw. 2½ Pfd. Tara 8 Pfd. Nto. 503½ Pfd. à 10⅗ Schl. . . . . 334 6 —

404. 1 Oxhoft f. ord. Kaffee, Bto. 761 Pfd. Ggw. 4 Pfd. Tara 72 Pfd. Nto. 685 Pfd. à 11¾ Schl. . . . . 803 1 —

405. 1 Fafs f. Raffinade bl. Pap. 89 Brode, 1166 Pfd. Ggw. 12 Pfd. Nto. 1154 Pfd. à 24¾ Pf. fls. . . . . 892 9 —

Bco. Mk. 2107 1 —

Spesen:

für Emball. Packen 3 Mk. 9 Schl.
für Zoll — — 6 — 10 —
an's Schiff zu bringen 2 — 12 —

12 15 —

Bco. Mk. 2120 — —

Provision 1½ Proc. . . . 31 12 —

Bco. Mk. 2151 12 S.

§. 158.

Factura von Iwan Romanzow et Compag. in St. Petersburg.

4 Fässer Talg,

No. 73.	Bto. 35 Pud.	23 Pfd.	
— 74.	— 38 —	29	—
— 75.	— 41 —	26	—
— 76.	— 37 —	36	—
	Bto. 153 Pud.	34 Pfd.	
10 Pc.	Tara 15 —	15	—
	Nto. 138 Pud.	19 Pfd. à 8⅛ Rb.	1177. 4.
	Rabatt à 4 Proc.		47. 8.
			Ro. 1129. 96.

8 Rollen Juchten Maglian,

No. 1.	5 Pd.	20 Pfd.	No. 5.	4 Pd.	33 Pfd.
— 2.	4 —	36 —	— 6.	5 —	29 —
— 3.	4 —	28 —	— 7.	5 —	24 —
— 4.	4 —	26 —	— 8.	4 —	34 —
	19 —	30 —		21 —	— —
	21 —	— —			
	40 Pd.	30 Pfd. à 19¼ Rb.			804 81

6 Rollen dito Gave,

No. 1.	7 Pd.	12 Pfd.	No. 4.	7 Pd.	8 Pfd.
— 2.	6 —	38 —	— 5.	6 —	34 —
— 3.	6 —	24 —	— 6.	7 —	24 —
	20 —	34 —		21 —	26 —
	21 —	26 —			
	42 Pd.	20 Pfd. à 18½ Rb.			786 25
				Transp.	Ro. 2721. 2.

Transp. Rb. 2721. 2.

3 Tonnen Potasche.

No. 1. Bto. 30 Pd. 18 Pfd. Tara 76 Pfd.
— 2. — 31 — 27 — — 80 —
— 3. — 29 — 33 — — 68 —

Bto. 91 — 38 —
Tara 5 — 24 —

Nto. 86 Pd. 14 Pfd. à 9½ Rb. 820 58
Rabatt 8 Proc. 65 64

754 84

Rb. 3475. 86

Spesen.

Assecuranz von 3500 Rubel à 3½ Proc.	122 50
Kaiserl. Zoll à 88 Kop. pr. Pd.	289 82
Emballage, Matten und Stricke	29 50
Connaissement, Police und Certifikat	7 50
Mäklercourtage und Porto	8 48
	457 80
	Rb. 3933 36
Provision 2½ Procent	98 33
Summa	Rb. 4031. 69.

§. 159.

B. Verkaufsrechnungen.

Erstes Beispiel.

Herrn Joachim Weber und Sohn in Görlitz.

Bremen, den 7. April 1807.

Verkaufsristretto über eine Partie Leinwand, welche von Ihnen an uns in Commission gesandt und allhier verkauft worden, als:

54 Stück	¾ br. Estopillas	à 7 Rthlr. 54 gt.	Rthlr.	418 36—
108 —	¾ br. Plattillas	à 8 Rthlr. 28 -		906 ——
37 —	⅝ br. Bretagnes	à 7 Rthlr. 40 -		279 40—
4 —	ff. Schleier.			
	No. 1. 40½ Ella.			
	— 2. 42½ —			
	— 3. 38½ —			
	— 4. 36½ —			
	158½ Ell.	à 66 Grot.		145 29—
12 —	fff. Telecavaline.	No. 1—12. 460½ Ell.	à 48 gt.	306 60—
			Rthlr.	2056 21—

Hiervon ab pr. Spesen:

Eingangszoll und Convoye	Rthlr.	2 56	
vom Schiff in's Haus zu bringen		1 —	
Auspacken und Trinkgeld		— 60	
Niederlage, Zins und Porto		2 12	
Courtage ½ Proc.		10 18	
Wechselcourtage $\frac{1}{56}$		2 4	
		19 6—	
	Rthlr.	2037 1 5	
Provision à 2½ Proc.		50 67—	
	Rthlr.	1986 20—	

Friedrich Marheinecke.

§. 160.

Zweites Beispiel.

Lübeck den 20. September 1806.

K. No. 1—25.
T. — 1— 8.
O. — 1—10.

Verkaufsrechnung über 43 Fässer Lumpenzucker, welche ich für Rechnung der Herren *Nootnagel* und *Gyssendorfer* in Hamburg, mit dem Schiffe *the Elbe*, Capt. *John Landels* von Glasgow, unter nebenstehenden Marken und Nummern empfangen, und hieselbst für deren Rechnung, auf 3 Monat Zeit, mit $4\frac{2}{3}$ Proc. Rabatt, reiner Tara und $\frac{1}{2}$ Proc. Gutgewicht verkauft habe, als:

28 Fässer wogen Bto. 25426 Pfd. Tara 4828 Pfd.
Ggw. $\frac{1}{2}$ % 127 —

4955

Nto. 20471 Pfd. à 16 Pf. Bk. Mk. 10235 8—

7 — wogen Bto. 6901 — Tara 1183 Pfd.
Ggw. $\frac{1}{2}$ % 35 —

1218

Nto. 5683 Pfd. à $15\frac{5}{8}$ Pfd. . . 2774 13—

3 — wogen Bto. 5618 Pfd. Tara 1314 Pfd.
Ggw. $\frac{1}{2}$ % 28 —

1342

Nto. 4276 Pfd. à $15\frac{1}{2}$ Pf. . . 2071 3—

Transp. Bk. Mk. 15081 8—

	Transp. Bk. Mk.	15081 8—
8 Fässer wogen Bto. 1175 Pfd. Tara 301 Pfd.		
Ggw. ½ ⅛ 6 —		
307		
Nto. 868 Pfd. à 14 Pf.		379 12—
	Bk. Mk.	15461 4—
Rabatt 4½ Procent		689 6—
	Bco. Mk.	14771 14—

Spesen.

Fracht von Glasgow 332 Ct. 2. 14. *)		
à 4 Mark . . . C. Mk.	1330 8	
Havarie, ordinaire, und Caplaken		
à 25⅝	332 10	
Lichterfracht à 15 Proc. . .	199 9	
Eingangszoll	62 9	
Havarie, grofse, bleibt vorbehalten .	— —	
Zu löschen und Trägerlohn nach		
Hause	37 8	
Mäkler-Courtage	75 —	
Trägerlohn an die Wage, Trinkgeld		
und kleine Spesen	39 1	
C. Mk.	2076 13	
à 123 - Bco. Mk.	1688 8	
Provision u. del credere à 2 Proc.	295 6	
		1983 14—
Reiner Ertrag Bco. Mk.		12788 — —

Karl Baumgarten.

Mehrere dergleichen Aufgaben befinden sich im zweiten Hefte meiner praktischen Aufgaben, welche ebenfalls in dieser Verlagshandlung neu aufgelegt worden.

*) Obige Fracht ist nach engl. Gewicht gerechnet, nach welchem 1 Hundert (oder 1 Centner) 4 Quarters à 28 Pfd. enthält.

Sechszehnter Abschnitt.

Waaren-Calculaturen.

§. 161.

Bei Berechnung der Waaren ist die Calculatur derselben eine höchst wichtige Sache für den Kaufmann und Waarenhändler, wenn er als ehrlicher Mann handeln und bestehen will.

Man versteht darunter die Untersuchung, wodurch man erfährt: wie hoch eine, von einem fremden Orte zu beziehende, oder schon bezogene Waare komme, oder wie hoch man eine Waare an einem fremden Orte verkaufen könne?

Im ersten Falle wird untersucht, ob die angegebenen Preise so beschaffen sind, dafs man die Waaren von daher kommen lassen könne, und nennt diefs ein *Conto finto*. Im anderen Falle untersucht man, wie theuer das Pfund oder die Elle komme, woraus sich dann leicht die Preise finden lassen, um einige Procente dabei zu gewinnen. Der dritte Fall endlich ist für diejenigen, welche auf Speculation Waaren an fremde Orte senden, und sie daselbst

verkaufen lassen. Diese müssen die ungefähren Preise wissen, wofür sie die Waaren daselbst anbringen können.

§. 162.

Bei diesen Untersuchungen hat man auf folgende Punkte zu sehen:

1) Auf den Preis der Waare an dem Verkaufsplatze; hierzu ist ein Preiscurrent oder ein Waarenpreiszettel nöthig. Von diesem sind im Anhange einige der vorzüglichsten Handelsplätze mitgetheilt.

2) Auf die mit dem Einkaufe oder Verkaufe verbundenen Unkosten oder Spesen. An manchen Orten werden die Waaren ohne alle Unkosten frei bis an das Schiff, oder bis an den Wagen des Fuhrmanns geliefert; an anderen Orten mufs der Committent alle vorfallenden Kosten tragen. Die Berechnung der Spesen geschieht theils nach Procenten, theils nach einzelnen Angaben.

3) Auf die Valuta und den Curs, nach welchem die Zahlung geschieht. Der Curs ist öfters beträchtlichen Veränderungen unterworfen, und hat einen starken Einflufs auf den Preis der Waaren. Durch gehöriges Arbitriren kann sich der Kaufmann zuweilen einen ansehnlichen Gewinn damit verschaffen.

4) Auf das Maas und Gewicht des Handelsplatzes, welches bekanntlich, besonders in Teutschland, überaus verschieden ist. Wie das Verhältnifs desselben nach Procenten ausgemittelt werde, ist im *ersten* Theile des 2ten Cursus, §. 48 f. gezeigt worden.

5) Auf die gröfsere oder geringere Entbehrlichkeit einer Waare; und ob sie nicht durch Surrogate ersetzt werde?

Die folgenden §§. enthalten nun einige Beispiele zur Erläuterung hierüber.

§. 163.

1) Berlin will Piment aus London kommen lassen, und calculirt nach dem londner Waarenpreiszettel das Pfund zu $12\frac{1}{2}$ Pfen. Sterl. frei am Bord. Die Waare wird über Hamburg gesandt, und London trassirt à 35 Schl. fls. auf Hamburg. Es sind für Fracht, Assecuranz u. s. w. 5 Procent Unkosten zu berechnen. Der Curs von Hamburg auf Berlin ist 152. Die Unkosten bis Berlin betragen noch etwa 8 Proc. Wie hoch kommt nun der Centner Piment in Berlin, wenn 100 Pfd. in London 96 Pfd. in Berlin betragen?

x	Rthlr.	110 Pfd. Berlin.
96	—	100 — London.
1	—	$12\frac{1}{2}$ D. Sterl.
12	—	1 S.
20	—	1 L.
1	—	$35\frac{1}{3}$ Schl. fls.
8	—	3 Mark.
300	—	152 Rthlr. preufs. Curr.
100	—	105 Rthlr. mit hamb. Spesen.
100	—	108 Rthlr. mit berlin. Spesen.

x = 45 Rthlr. cca.

§. 164.

2) Amsterdam sendet nach Leipzig zwei Kisten Kardamomen. Das Bruttogewicht derselben ist 480 Pfd., die Tara 130 Pfd., Gutgewicht $\frac{1}{2}$ Procent; 1 Pfd. nto. à 54 Stüver. Die amsterd. Spesen betragen 34 fl. 14 Str. Den Be-

trag remittirt Leipzig mit amsterdamer Briefen à 136. Die Kardamomen gehen über Hamburg und verursachen daselbst 31 Mark. Curr. Spesen; das Current steht gegen Banco 124, und der Curs von Hamburg nach Leipzig ist 149½. Die Spesen von Hamburg bis Leipzig betragen noch 37 Rthlr. 3 Gr. Wie theuer kommt das Pfund in Leipzig, wenn 100 Pfund amsterdamer Gewicht 106 Pfd. in Leipzig betragen?

Berechnung.

Bto.	480 Pfd.			
Tara	130 —			
Netto	360 Pfd.	à 54 St. =		fl. 945 — —
		Ggw. ½ Proc.		4 14 —
				fl. 940 6 —
		amsterd. Spesen		34 14 —
				fl. 975 — —
			à 136	Rthlr. 530 10 —
Hamb. Spesen 31 Mk. Cur. à 124				
Bco. Mk. 25 à 149½				12 11 —
Spesen bis Leipzig				37 3 —
				Rthlr. 580 — —

100 Pfd. amsterd. : 350 Pfd. amsterd. : 106 Pfd. leipz. : x

x = 371 Pfd.

371 Pfd. : 1 Pfd. = 580 Rthlr. : x

x = 1 Rthlr. 13 Gr. 6¼ Pf. cca.

§. 165.

Sind aber mehrere Sorten auf einer Factur zu calculiren, und die Spesen von jeder nicht besonders angegeben, so ist der kürzeste Weg, dieselben nach dem Werth der Waaren zu vertheilen. Die Calculatur ist freilich nicht so genau, als wenn Fracht- und Gewichtsspesen

von den Warthespesen getrennt werden; allein da sich ohnehin die Gränzlinien zwischen diesen nicht immer genau angeben lassen, und da die Spesen selten von jeder einzelnen Sorte angegeben werden; so muſs man sich, wie im nachstehenden Beispiele, zu helfen suchen.

3) Factura von *Hermann Sievers* in Hamburg über folgende nach Leipzig gesandte Waaren:

4 Faſs Mart. Kaffee.

No. 27.	Bte. 842 Pfd.	Tara 75 Pfd.
— 28.	— 1129 —	— 91 —
— 35.	— 1075 —	— 85 —
— 38.	— 1232 —	— 102 —
	Bto. 4278 Pfd.	Tara 353 Pfd.
	Tara 353 —	
	Nto. 3925 Pfd. à 15½ Schl.	Bco. Mk. 3802. 5. —
Für Matten, Stricke und Emballage		C. Mk. 7 2 —
Schaumburger Zoll u. Convoye		7 12 —
		C. Mk. 14 14 —
à 124 Proc.		12 — —
		Bco. Mk. 3814 5 —

2 Faſs Melis.

No. 113.	107 Brode,	1819 Pfd.
— 160.	125 —	2031 —
		3850 Pfd.
Ggw. ½ Proc.		19 —
	Nto. 3831 Pfd. à 18½ Pf. fls.	
		Bco. Mk. 2214 12 —
Rabatt 4⅔ Proc.		98 12 —
		2116 — —
Zoll und Spesen		5 14 —
		Bco. Mk. 2121 14 —
		Transp. Bco. Mk. 5936 3 —

Transp. Bco. Mk. 5936 3 —

4 Tonnen Syrup.

No. 1.	Bto. 1426 Pfd.	Tara	59	Pfd.
— 2.	— 1829 —	—	79	—
— 3.	— 1764 —	—	71	—
— 4.	— 1685 —	—	69	—
	Bto. 6704 Pfd.	Tara	278	Pfd.
	Tara 278 —			
	Nto. 6426 —			
Ggw.	½ ⅛ 32 —			

6394 Pfd. à 43 Mk. 8 Schl.

C. Mk. 2781 6 —

Rabatt 8⅔ Proc. 221 13 —

C. Mk. 2559 9 —

à 20 Proc. Bco. Mk. 2133 — —

Verbinden, Reifen und Nägel C. Mk. 9 10 —

Zoll und Convoye 7 8 —

C. Mk. 17 2 —

à 124 . . . . . 13 13 —

2146 13 —

Bco. Mk. 8083 — —

Provision 2½ Proc. 202 1 —

Bco. Mk. 8285 1 —

à 148½ Rthlr. 4101 3 —

Fracht 51 Schpfd. 2 Lpfd. à 64 gr. . . . 136 6 5

Spesen, laut Spesenbuch pag. . . . . 83 23 —

Briefporto und kleine Spesen 3 15 7

Rthlr. 4325 — —

Calculatur dieser Waaren.

Das Gewicht obiger Waaren beträgt allhier

vom Kaffee Nto. 4075 Pfd.
— Zucker — 36¼ Ct.
— Syrup — 60¼ Ct.

Der Kaffee kostete in Hamburg Bco. Mk.	3814	5	—
— Zucker	2121	14	—
— Syrup	2146	13	—
Bco. Mk.	8083	—	

Da nun diese Bco. Mk. 8083 mit allen fernerhin dazu gekommenen Spesen in Leipzig Rthlr. 4325 betragen, so läfst sich der Werth einer jeden einzelnen Sorte durch die Gesellschaftsrechnung und Regeldetri leicht ausmitteln:

a) Berechnung des Kaffees.

8083 Mk. : $3814\frac{5}{16}$ Mk. = 4325 Rthlr. : x
x = 2040 Rthlr. 22 Gr. 6 Pf.
4075 Pfd. : 1 Pfd. = 2040 Rthlr. 22 Gr. 6 Pf. x
x Pfd. kostet daher 12 Gr. ½ Pf. oca.

b) Berechnung des Zuckers.

8083 Mk. : $2121\frac{7}{8}$ Mk. = 4325 Rthlr. : x
x = 1135 — 8 — $7\frac{1}{2}$ —
36¼ Ct. : 1 Ct. : 1135 Rthlr. 8 Gr. $7\frac{1}{2}$ Pf.
1 Ct. kostet also 31 Rthlr. 7 Gr. 8 Pf.

c) Berechnung des Syrups.

8083 Mk. : $2146\frac{1}{8}$ Mk. = 4325 Rthlr. : x
x = 1148 — 16 — 7 —
1 Ct. kommt hiernach 19 Rthlr. 1 Gr. $6\frac{3}{4}$ Pf.

	4324 Rthlr.	23 Gr.	$8\frac{1}{4}$ Pf.
Differenz			$3\frac{1}{4}$ —
Summe wie vorher	4325 Rthlr.		

Diese unbedeutende Differenz von $3\frac{1}{2}$ Pf. kommt von den weggelassenen kleinen Bruchtheilen.

Probe.

4075 Pfd. Kaffee à 12 Gr. $\frac{1}{4}$ Pf. =	2041 Rtlr. — Gr. $10\frac{1}{4}$ Pf.
$36\frac{1}{4}$ Ct Zucker à 31 Rtlr. 7 Gr. 8 Pf. =	1135 — 7 — 11 —
$60\frac{1}{4}$ Ct. Syrup à 19 Rtlr. 1 Gr. $6\frac{1}{4}$ Pf. =	1148 — 16 — $1\frac{1}{4}$ —
	4325 Rtlr. — Gr. $11\frac{1}{4}$ Pf.
Differenz	$11\frac{1}{4}$ —
Summa	4325 Rtlr. — —

§. 166.

Nachstehendes Beispiel einer Calculatur über Waaren, die an einen fremden Ort versandt und dort verkauft werden sollen, ist aus *Reiche* Handbuch der Rechenkunst, Thl. 2 S. 283., oder *vielmehr* aus *Hoffs* Hand- und Rechenbuche, Thl. 2. S. 273 entlehnt.

Magdeburg sendet Waizen nach Lissabon; dort gilt der Alqueira 850 Rees; und 236 Alqueiras werden in Hamburg für eine Last gerechnet. Die Fracht von Hamburg ist 10 Millerees für die Last; die Kosten in Lissabon betragen 11 Millerees und die Provision 3 Proc. Der Wechselcurs nach Hamburg steht $42\frac{1}{2}$ Pf. fls. für 1 Crusade von 400 Rees. Die Assecuranz ist 8 Procent. Die hamburger Spesen betragen nebst dem Verlust an den Säcken pr. Last 12 Mk. Bco.; die Provision in Hamburg aber ist $1\frac{1}{2}$ Procent. Der Curs des preufs. Current steht in Hamburg $152\frac{1}{2}$. Die Fracht nach Hamburg ist pr. Last à $2\frac{7}{12}$ Wispel 18 Rthlr. in Louisd'or mit $111\frac{1}{8}$ Procent gegen preufs. Current Der Transito während des Ausfuhrverbots 15 Rthlr.

pr. Wispel in preuſs. Current. Das Messergeld, Fuhrlohn in's Schiff und die Verrechtung 2 Rthlr. 8 Gr. preuſs. Current für 1 Wispel. Wie hoch wird hiernach 1 magdeburger Wispel in preuſs. Current ausgebracht?

236 Alqueiras à 850 Rees		Rs. 200600
Hiervon ab folgende Auslagen:		
Fracht von Hamburg	Rees 10000	
Spesen in Lissabon	— 11000	
Provision von 221⅔ Millerees à 3 Proc.	— 663 8	
		27648
		Rs. 172952
à 42½ Pf. fls. pr. Crusade v. 400 Rs.		Bco. Mk. 574 4 Schl.
Assecuranz à 8 Proc.	Bco. Mk. 45 15	
Hamburg. Spesen	12 —	
Provision von 632 Mk. à 1½ %	9 8	
		67 7 —
		Bco. Mk. 506 13 Schl.
à 152½ in preuſs. Current		Rthlr. 257 15 Gr.
Fracht nach Hamburg, Transito und Verrechtungs-Kosten in Magdeburg		64 19 —
So kostet eine Last von 2 7/12 Wispel in preuſs. Current		Rthlr. 192 20 —
Folglich kommt der Wispel		Rthlr. 74 15½ Gr.

§. 167.

Nachstehende drei Aufgaben theile ich hier so mit, wie ich sie öfters meinen Rechenschülern zur Uebung vorgelegt habe.

a) Weimar, den 20. Mai 1807.

Von Herrn *Schröder et Comp.* in Hamburg empfing ich durch Herrn *Hagen* in Lüneburg 1 Faſs mit 55 Bd. Melis w. P.

Bto. 464 Pfd. Ggw. $\frac{1}{2}$ Proc.
$2\frac{1}{2}$ —

Ntto. $461\frac{1}{2}$ Pfd. à 16 Rf. Bco. Mk. 230 12 Schl.
Rabatt $4\frac{1}{2}$ %
Bco.Mk. - -

Unkosten pr. Last Mk. Cur. 3 4 Schl.
In's Haus zu holen — — 10 —
Vers. und Absetzen — — 6 —

C.Mk. 4 4 Schl.

à 23% in Bco. . . . . - - -
Provision $1\frac{1}{2}$ % . . . . . - - -
Fräus. Certificat . . . . . 4 83 —

Bco.Mk. 232 — —

à 150% W. Z. Rthlr. - -
Agio $6\frac{1}{2}$ % - -

Rthlr. - -

Lüneburger Spesen mit Agio 1 12 2
Fracht pr. Schpfd. $8\frac{1}{2}$ Rthlr. mit Agio 15 8 9
Abladerlohn und Porto — 9 1

Rthlr. 140 12 —

Der Zucker wog hier netto 481 Pfd. Wie theuer kommt a) der Centner von 110 Pfd. und b) wie theuer das Pfund?

b) Erfurt, den 26. Mai 1807.

Von Herrn *Vetter* und *Kreller* in Triest, durch Herrn *Proft* in Salzburg empfangen:

4 Ballen Pma.-Sorte Kkk, Bwolle.

No. 383 Sp. Pfd. 252
— 384 — — 259
— 385 — — 265
— 386 — — 262

Sp. Pfd. 1038
4 Proc. Tara 42

996 à 154 fl. fl. . .
à 55 Proc. W. Z. Rthlr. 562 9 9
Agio $6\frac{1}{2}$ Proc.

Rthlr. 597 13

	Transp. Rthlr.	697 13 3
Salzburger und nürnberger Spesen in Karol. à 11 fl. fl. 139 53 kr. in Karol. à 6½ Rthlr.		— —
Fracht v. Nürnberg hieher pr. Ct. 40 Gr.		18 13 —
Abladerlohn und Porto		2 — —
	Rthlr.	— —

Hier gewogen Bto. 1223 Pfd.
Tara pr. Ballen 18 Pfd. 72 —

Nto. 1151 Pfd.
Kommt der Centner 66 Rthlr. 23 Gr. 3,367 Pf.
und das Pfund — 14 — 7¼ Pf. oca.

c) Leipzig, den 31. Mai 1807.

Von *N. N.* in Hamburg durch *N. N.* in Lüneburg empfangen:

1 Fafs Zucker, No. 78 enthält:
101 Bd. Raffd. w. P. wog 1071 Pfd.
Ggw. ½ Proc. 5½ —

Nto. 1065½ Pfd. à 18 Pf.

	Bco. Mk.	— —
Rabatt 4¾ Proc.		— —
	Bco. Mk.	572,10 —

Spesen.

Für das Fafs und Küperlohn	C. Mk.	9 8
pr Packen und franz. Certificat		3 8
	C. Mk.	13 —
à 24 Proc.		— —
Provision 1½ Proc.		— —
	Bco. Mk.	— —
à 150	Rthlr.	295 22 6
Lüneburger Spesen.		2 20 —
Fracht pr. Schpfd. 7¾ Rthlr.		28 7 —
Abladerlohn und Porto		— 22 6
	Rthlr.	328 — —

Wie theuer kommt das Pfund, wenn der Zucker 1108 Pfd. gewogen hat?

Anmerk. Der Endzweck des ganzen Handels ist *Gewinn*. Dafür hat der Kaufmann vieles Geld angewendet, um sich die zur Handlung erforderlichen Kenntnisse zu erwerben; dafür verwendet er seine Zeit; dafür arbeitet er; dafür gibt er sein Vermögen und sich selbst in Gefahr; davon endlich will er sich und seine Familie erhalten, und seine Gehülfen salariren. Ihm ist daher ein billiger Gewinn gewifs zu gönnen, da derselbe noch dazu einem grofsen Verluste immer ausgesetzt bleibt. Er mufs den Käufer abwarten und kann nicht gewifs bestimmen, ob und wenn er sein, auf den Einkauf verschiedener Waaren verwendetes Geld wieder herausnehmen werde. Er mufs besorgen, dafs sich zu mancher Waare gar kein Käufer finde. Endlich kann auch der vorsichtigste Kaufmann nicht immer böse Schulden vermeiden, die wieder einen Theil seines Gewinnes hinwegnehmen. Die Berechnung des Gewinnes oder Verlustes bei'm Waarenhandel ist daher dem Kaufmanne sehr zu empfehlen; aus guten Gründen aber übergehe ich dieselbe, und setze voraus, dafs ein denkender Kopf, der zugleich Fertigkeit im Rechnen besitzt, sich selbst werde zu helfen wissen.

Siebenzehnter Abschnitt.

Kurze Anleitung zu geometrischen Berechnungen.

§. 168.

Diese neue Auflage meiner Arithmetik wollte ich Anfangs blofs mit einer kurzen Anweisung zur Berechnung der Nutzhölzer vermehren, allein da bei derselben viele mathematische Benennungen und Ausdrücke nicht zu vermeiden sind, so war ich genöthigt, die ersten Anfangsgründe zu geometrischen Berechnungen mit anzuführen und vorauszuschicken.

§. 169.

Linien werden mit Ellen, oder mit Ruthen, Fufsen, Zollen u. s. w. gemessen; ja man bedient sich bei sehr langen Linien sogar eines Maasstabes von Meilen.

Nach dem Werkmaas wird die Ruthe an mehreren Orten in 16 Schuh oder Fufs, der Fufs in 12 Zoll, der Zoll in 12 Linien, und die Linie in 12 Scrupel eingetheilt. Nach dem geometrischen Maase aber hält die nämliche Ruthe, welche 16 Werkschuh lang ist, nur 10 geometrische Fufs, deren 5 folglich eben die Länge ausmachen,

als 8 von jener Eintheilung. Der geometrische Fuſs wird dann wieder in 10 Zoll, der Zoll in 10 Linien, die Linie in 10 Scrupel, diese wieder in 10 Zehntheilscrupel, eingetheilt. Diese kleineren Maase sind zwar leicht in Zahlen, aber wegen ihrer Kleinheit in der Wirklichkeit kaum oder gar nicht, und noch viel weniger nach dem verjüngten Maasstabe darzustellen.

Die Bezeichnung sowohl bei'm geometrischen, als auch bei'm Werkmaase, ist aus folgendem Beispiele zu ersehen:

13° 9′ 6″ 4‴ wird gelesen:
13 Ruthen 9 Fuſs 6 Zoll 4 Linien.

Die geometrische Eintheilung der Maase nach dem Decimalsystem gewährt die groſse Bequemlichkeit, daſs das Reduciren und Resolviren ohne alle Rechnung bewerkstelligt werden kann; denn 13° 9′ 6″ 4‴ geometrisches Maas sind 13964 Linien, und 2802 Linien sind 2° 8′ und 2‴

Nach dem Werkmaas hat 1 Fuſs 12 Zoll oder 144 Linien; nimmt man nun die Ruthe zu 16 Fuſs, so hat dieselbe 192 Zoll oder 2304 Linien. Hiernach verglichen sich

16′ Werkmaas mit 10′ geometr. Maas,
192″ - - 100″ - -
2304‴ - - 1000‴ - -

welcher Verhältniſszahlen man sich bei der Uebersetzung des geometrischen Längenmaases in Werkmaas und umgekehrt zu bedienen pflegt. Wird aber die Ruthe Werkmaas nur in 12 Fuſs eingetheilt, so erhält man folgende Verhältniſszahlen:

12′ Werkm. = 10′ geometr. Maas,
144″ - = 100″ - -
1728‴ - = 1000‴ - -

§. 170.

Ein Quadrat, oder ein regelmäfsiges Viereck, dessen Seite 1 Ruthe, 1 Elle, 1 Fufs, oder 1 Meile lang ist, wird eine Quadratruthe, Quadratelle, Quadratfufs oder Quadratmeile genannt, und dieser Quadrate bedient man sich zur Bestimmung des Flächeninhalts, oder der Quadratur der Figuren oder Flächen.

Die Berechnung eines Rechtecks (Rectanguli), z. B. eines Tischblattes, einer viereckigen Hausthür, eines Fufsbodens, einer Wandfläche u. s. w., wo übrigens die Rechtwinklichkeit vorausgesetzt wird, bewerkstelligt man durch das Multipliciren der Maaszahlen zweier an einander stofsenden Seiten; oder, welches einerlei ist, man multiplicirt die Länge und Breite mit einander. Enthält die eine Seite eines Rechtecks 2, und die anstofsende Seite 5 Ellen, so beträgt der Flächeninhalt desselben $2 \times 5 = 10$ Quadratellen.

Hieraus folgt, dafs nach dem Werkmaase 1 Quadratruthe ($1\ \square^{r}$) $= 16 \times 16 = 256$ Quadratfufs ($256\ \square'$); $1\ \square' = 12 \times 12 = 144$ Quadratzoll ($144\ \square''$), und $1\ \square'' = 12 \times 12 = 144$ Quadratlinien ($144\ \square'''$.) Nach dem geometrischen Maase aber ist 1 Quadratruthe $= 10 \times 10 = 100$ Quadratfufs, 1 Quadratfufs $= 10 \times 10 = 100$ Quadratzoll u. s. w. Die Rechnung nach dem letzteren Maase ist ungemein leicht, indem man für die höhere Benennung immer nur zwei Ziffern abzutheilen braucht; so sind z. B. 2410563 Quadratzoll $= 241|05|63$, d. i. 241 Quadratruthen, 5 Quadratfufs und 63 Quadratzoll.

Da nun 1 geometr. Quadratruthe eben so grofs ist, als 1 Quadratruthe nach dem Werkmaase, die Längenruthe zu 16′ gerechnet, so ergibt sich, dafs

256 □′ Werkmaas = 100 □′ geometr. M.
36864 □″ - - = 10000 □″ - - u. s. w.

Wie viel Quadratfuſs enthält nun eine Fläche, welche 8 Fuſs 7 Zoll 6 Linien lang und 3′ 8″ 5‴ breit ist, nach geometrischem Maase? Die leichte Berechnung ist folgende:

876‴
385‴

4380
7008
2628

33|72|60 =

33 Quadratfuſs, 72 Quadratzoll u. 60 □ Linien.

Nach dem Werkmaase sind dergleichen Berechnungen weitläuftiger, weil man sowohl die Länge als Breite vorher unter einerlei Benennung bringen und dabei viel multipliciren, nachher aber die Reduction durch Division bewirken muſs. Wäre z. B. eine Fläche, mit dem Werkmaase gemessen, auch 8′ 7″ 6‴ lang und 3′ 8″ 5‴ breit, so würde die Berechnung diese seyn:

8′ 7″ 6‴ lang — 3′ 8″ 5‴ breit

12 — 12

103 — 44

(12 — (12

1242 × 533 = 661986 □ Linien.

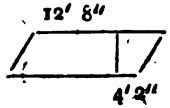
144

144 : 661986 | 4597 | 31 □ Fuſs.
859 | 277 |
1398
1026 — 133 □ Zoll.
18 □ Lin.

§. 171.

Den Flächeninhalt eines schiefwinklichen Parallelogramms, das entweder gleichseitig ist

und *eine Raute* heifst, oder dessen gegenüber liegende Seiten nur gleich und parallel sind, in welchem Falle es *eine längliche Raute* genannt wird, findet man auf folgende Art: Man nehme eine beliebige Seite, bei der länglichen Raute am liebsten eine der beiden langen, zur Grundlinie an, und errichte auf dieselbe ein Perpendikel bis in die gegenüber liegende Parallele. Dieses Perpendikel, welches die Höhe heifst, und jene Grundlinie werden gemessen, und diese gefundenen beiden Maase mit einander multiplicirt. Das Product gibt den gesuchten Flächeninhalt. Z. B.



128 × 42 geometr. Maas.
(6
768
(7
5376 = 53 □ Fufs u. 76 □ Zoll.

§. 172.

Die Quadratur eines Triangels oder Dreiecks findet man, wenn man ihn als die Hälfte eines Parallelogramms betrachtet, und demnach die Maaszahl der Grundlinie, zu welcher man ebenfalls am liebsten die gröfste Seite wählt, mit der der Höhe (d. h. mit der Maaszahl des Perpendikels aus der, der Grundlinie gegenüber liegenden Spitze bis auf die Grundlinie) multiplicirt und das Product halbirt. Z. B.

$$\frac{2232 \times 1043}{2} = 1116 \times 1043 =$$

1163988 □ Zoll oder 116 □° 39 □′ 88 □″

Da sich jede geradlinige Figur in Dreiecke zerlegen läßt, so ist der Inhalt einer solchen Figur die Summe der Inhalte aller ihrer Dreiecke, die man folglich einzeln berechnet, und hierauf addirt.

Hat eine Figur krumme Gränzen, so sieht man die Theile dieser Gränzen, so weit sie nur unmerklich gebogen sind, für gerad an, und verfährt, wie oben gezeigt worden.

§. 173.

Der Lehre von der Flächenberechnung eines Zirkels müssen noch folgende Sätze vorausgehen:

1) Der Durchmesser (Diameter) verhält sich zum Umkreise (zur Peripherie) beinahe wie 1 zu 3, besser wie 7 zu 22 Wo aber eine größere Genauigkeit erfordert wird, da bedient man sich der Verhältnißzahlen 1 : 3,14159265..., die durch Weglassung mehrerer Decimalstellen bequemer werden, daher sich Viele nur des Verhältnisses 1 : 3,14 oder 100 : 314 bedienen.

2) Vermittelst dieser Verhältnißzahlen kann aus dem Durchmesser der Umkreis, und aus dem Umkreise der Durchmesser berechnet werden Wäre zum Beispiel der Durchmesser 214″, so wäre die Peripherie $= \frac{214 \times 314}{100} = 671{,}96$ Zoll oder circa 672″ = 6° 7′ 2″ geometr. Maas. Betrüge hingegen der Umkreis 1° 5′ 7″ oder 157″, so würde der Durchmesser $\frac{157 \times 100}{314} = 50''$ oder 50 Fuß betragen.

Bei der Berechnung des Diameters aus der Peripherie kann man sich des, aus obigem Verhältnisse 1 : 3,14 oder 100 : 314 abgeleiteten Verhältnisses 1 : 0,31847 bedienen, wobei die Division durch das erste Glied ebenfalls wegfällt. Berechnen wir das vorige Beispiel hiernach, so werden wir so ziemlich genau dasselbe Resultat finden, als:

$$157'' \times 0{,}31847 = 49{,}99979'' = 50'' \text{ ccá.}$$

§. 174.

Der Inhalt eines Zirkels ist der vierte Theil des Products aus dem Durchmesser in den Umkreis, oder die Hälfte des Products aus dem Halbmesser (Radius) in den Umkreis.

Ist der Radius (R) bekannt, so rechnet man am schnellsten nach der Formel: $R \times R \times 3{,}14159$ (oder 3,1416); ist aber die Peripherie (P) gegeben, so bedient man sich dieser Formel: $\frac{0{,}31847 \times P \times P}{4}$. Z. B. der Durchmesser wäre, wie im vorigen §., 214″, so betrüge der Radius 107″ und die Zirkelfläche $107 \times 107 \times 3{,}1416 \times 35668{,}1784''$, oder wenn man den kleinen Decimalbruch wegläfst, $35968'' = 3° 59' 68''$.

§. 175.

Zum Maase für Körper bedient man sich eines von 6 gleichen Quadraten begränzten Körpers, eines *Würfels* (Kubus). Beträgt die Seite eines solchen Quadrats 1 Elle, 1 Fufs, oder 1 Meile, so heifst der Würfel eine Kubikelle, ein Kubikfufs, oder eine Kubikmeile.

Die Berechnung eines rechtwinklichen Parallelepipedums, d. i. eines von sechs Rechtecken

eingeschlossenen Körpers, z. B. eines geradseitigen Kastens, ist die Grundlage aller Kubikrechnungen, so wie auf der Berechnung der Rechtecke alle Flächenberechnungen beruhen.

An einem solchen Körper bemerken wir drei Dimensionen: die Länge, Höhe und Dicke oder Tiefe, auf welche Benennungen übrigens nichts ankommt, indem es gleichviel ist, welche Dimension man als Länge, oder als Höhe, oder als Dicke betrachtet. Das Product der Maaszahlen dieser drei Dimensionen ist der Kubikinhalt des rechtwinklichen Parallelepipedums. Wäre z. B. ein viereckiger Kasten 10 Fufs hoch, 7 Fufs breit und 6 Fufs lang, so ergibt sich aus diesen drei Dimensionen $10 \times 7 \times 6$ der Inhalt 420 Kubikfufs (420 C').

§. 176.

Da bei einem Würfel diese drei Maase gleich grofs sind, so ergibt sich, dafs eine Kubikruthe Werkmaas $16 \times 16 \times 16 = 4096$ Kubikschuh, ein Kubikschuh $12 \times 12 \times 12 = 1728$ Kubikzoll, und ein Kubikzoll wieder 1728 Kubiklinien u. s. w. enthalte. Nach dem geometrischen Maase ist eine Kubikruthe $10 \times 10 \times 10 = 1000$ Kubikfufs, ein Kubikfufs 1000 Kubikzoll und ein Kubikzoll 1000 Kubiklinien, wo also eben so, wie beim geometrischen Längen- und Flächenmaase, die Reduction und Resolution ohne alle Rechnung zu bewirken ist. Z. B. 18 Kbkruthen. 702 Kbkfufs und 425 Kbkzoll $= 18702425''$; und 2280030723''' (Kubiklinien) $= 2° 280' 030'' 723'''$.

Da nun auch hier eine Kubikruthe Werkmaas eben so grofs ist, als eine Kubikruthe geo-

metr. Maas, so ergibt sich folgende Vergleichung zwischen diesen beiden Maasen:

1 C°	Werkmaas.	=	1 C°	geometr.	Maas.
4096 C′	-	=	1000 C′	-	-
7077888 C″	-	=	1000000 C″	-	-
12230590464 C‴	-	=	1000000000 C‴	-	-

§. 177.

Wenn der Inhalt eines schiefwinklichen Parallelepipedums, d. h. eines solchen Körpers gefunden werden soll, dessen ihn begränzende Flächen aus lauter Parallelogrammen bestehen, die aber nicht sämmtlich rechtwinklich sind, so berechnet man erstlich ein solches Parallelogramm nach §. 171, und multiplicirt den gefundenen Flächeninhalt mit dem senkrechten Abstande zwischen diesem und dem ihm gegenüber stehenden Parallelogramme, welches letztere immer die Doublette vom ersteren ist. Das gefundene Produckt aus der Grundfläche in die Höhe ist der gesuchte kubische Inhalt.

Die Parallelepipeda gehören unter die Prismen oder Ecksäulen, d. h. unter diejenigen, von einer Anzahl Parallelogrammen und den beiden einander gleichen und parallelen Grundflächen begränzten Körper, die man sich gezogen (wie Draht auf der Drahtmühle) vorstellen kann.

Senkrecht nennt man ein Prisma, wenn die Richtung jenes eingebildeten Zuges senkrecht auf das Blatt gedacht werden muſs, durch welches ein Körper gezogen wird, um die Form eines Prisma's zu bekommen; *schief* aber heifst es, wenn es so gestaltet ist, als wäre es schräg aus der formenden Oeffnung gezogen worden.

§. 178.

Zu den Prismen sind auch die Cylinder oder Walzen zu rechnen, deren Grundflächen, wenn sie Zirkel sind, man sich als Vielecke von einer grofsen Anzahl Seiten denken kann.

Die Prismen und die Cylinder werden sämmtlich nach der Regel berechnet, dafs ihre gefundenen Grundflächen mit den Höhen multiplicirt, ihren kubischen Inhalt geben. Hätte z. B. ein schräges vierseitiges Prisma zur Grundfläche ein Parallelogramm, dessen Grundlinie 4′ 3″ (51″) Werkmaas, und dessen Höhe 3′ 5″ (41″) betrüge; so wäre die Grundfläche 51×41 □″ $= 2091$ □″, welche mit der Höhe des Prisma's, die 7′ 4″ oder 88″ betragen soll, multiplicirt 184008 C″, oder durch 1728 dividirt, 106 C′ und 840 C″ gibt. Es ist daher die Berechnung der Grundfläche eines Cylinders, sowohl eines senkrechten, als eines schiefen, da die Grundfläche jedesmal ein Zirkel ist, keiner Schwierigkeit unterworfen.

§. 179.

Diejenigen Körper, an welchen wir eine Grundfläche und solche Seitenflächen wahrnehmen, die sämmtlich in eine gemeinschaftliche Spitze auslaufen, nennt man *Pyramiden*, und unter der Höhe derselben versteht man das Perpendikel von ihrer Spitze auf die Grundfläche. Unter die Pyramiden gehört auch der *Kegel* (Conus), dessen Grundfläche ein Zirkel ist.

Die Pyramiden werden eben so und in demselben Sinne, wie die Prismen, in senkrechte und schiefe eingetheilt. Ihr Inhalt wird gefunden, wenn man das Produkt aus der Grund-

fläche in die Höhe durch 3 dividirt. Z. B. die Grundfläche einer viereckigen Pyramide sey 183″ × 71″, und die Höhe 92″ geometr. Maas, so ist ihr Inhalt $\frac{183 \times 71 \times 92}{3} = 61 \times 71 \times 92$

$= 398' 453''$

Der Radius eines Kegels sey 42″ und die Höhe 31″ geometr. Maas, so ist die Grundfläche $\frac{42 \times 42 \times 3{,}1416 \times 31}{3} = \frac{13 \times 42 \times 31416 \times 31}{10000}$

$= 57265{,}0848 = 57' 265'' 084'''$

§. 180

Will man den Inhalt einer Kugel berechnen, so multiplicirt man die Zirkelfläche, die der Radius der Kugel gibt, mit dem vierfachen des Radius, oder mit dem doppelten des Diameters, und dividirt das Produkt durch 3. Der Radius einer Kugel sey z. B. = 7″ Werkmaas, so beträgt der Inhalt der Kugel 1436 C″, denn

$$\frac{7 \times 7 \times 7 \times 4 \times 3{,}14}{3} = 1436 \text{ C}''.$$

Als Anwendung dieser vorausgeschickten Lehrsätze theile ich nun in den folgenden zwei §§. noch einige Aufgaben über die Berechnung der Nutzhölzer mit.

§. 181.

Unter Nutzhölzern versteht man diejenigen roh bearbeiteten Hölzer, deren man sich zum Bau der Häuser, Schiffe u. s. w. bedient. Sie sind theils vierkantig, in Balken behauen, oder in Bretter, Planken, Bohlen, Pfosten u. s. w. geschnitten, theils rund zu Schiffsmasten, Wellen, Walzen u. s. w. eingerichtet.

Der Verkauf der viereckigen Nutzhölzer geschieht gewöhnlich nach dem Fufsmaase, oder auch nach Stücken; bei Brettern, Planken und Bohlen aber geschieht derselbe nach Schocken, bei den letzteren beiden Sorten öfters auch nach Quadratfufs; das Schiffsbauholz hingegen, als Balken, Buchten, Haken, Knie und Setzer, so wie Alles, was gerundet ist, wird nach Kubikfufs verkauft.

a) *Vom vierkantigen Holze.*

Unter diesem versteht man Balken, die am Zopf und Stamm entweder *gleiche* oder *ungleiche* Grundflächen haben. Sind die Grundflächen an beiden Enden einander gleich, so findet man den kubischen Inhalt, wenn man ihre Länge, Breite und Dicke mit einander multiplicirt. Z. B.

1) Ein Balken ist 32 Fufs lang, 16 Zoll breit und 13 Zoll dick, wie viel Kubikfufs enthält derselbe?

16″ br. × 13″ d. = 208 □″ × 32 Fufs oder (12
384 Zoll

208″ × 384″ = 79872 □″

1728) 79872 (46 C′ 384 C″

Oder 1′ × 12 } { 32′ × 12
12″ } { 16″ = 1 Kbkfufs
12″ } { 10″

9 : 416 = 46⅔ Kbkfufs.

Kostete nun der Kubikfufs 3 Gr., so würde unser Balken 46⅔ × 3 Gr. oder 46⅔ × ⅓ Rthlr. = 5⅞ Rthlr. betragen.

Enthalten die Grundflächen *ungleiche* Quadrate, so addirt man die eine Seite der Grundfläche am Stammende zu einer Seite von der Grundfläche am Zopfende, halbirt die Summe,

erhebt sie zum Quadrat, und multiplicirt dieses mit der Länge des Holzes. Z. B.

2) Eine vierkantige beschlagene Eiche ist 36 Fuſs lang, hat am Stamm 18 Zoll und am Zopf 16 Zoll; wie viel Kubikfuſs enthält dieselbe?

18″ + 16″ = 34″

2)

17 × 17″ = 289 □ Zoll

36 Fuſs lang

1734

867

10404

144)

72¼ Kbkfuſs.

Oder 1′ 12″ 12″ } { 36′ 17″ 17″

4 : 289 = 72¼ Kbkfuſs.

Hat ein Stück Holz ungleiche Rechtecke zu Grundflächen, so addirt man die Breite und Dicke am Stamm und Zopf, nimmt von der Summe den 4ten Theil, erhebt diesen zum Quadrat, und multiplicirt dieses ebenfalls mit der Länge des Holzes. Z. B.

3) Wie viel Kubikfuſs enthält ein Stück Holz, welches 30 Fuſs lang, am Stamm 26 und 24 Zoll, am Zopf aber 22 und 20 Zoll in's Gevierte hat?

Breite am Stamm 26″

Dicke - - 24

Breite am Zopf 22

Dicke - - 20

92″

4)

23 × 23 = 529 □″

30′ lang

15870

144)

110 5/9 Kbkfuſs.

§. 182.

b) *Vom runden Holze.*

Die Berechnung der cylindrischen Hölzer, als der Walzen, Wellen u. s. w., wird bewerkstelligt, wenn man die nach §. 178. gefundene Grundfläche mit der Länge der Walze u. s. w. multiplicirt. Z. B.

4) Eine Walze von $17\frac{1}{2}$ Fuſs Länge hat 2 Fuſs 6 Zoll im Durchmesser; wie viel Kubikfuſs enthält dieselbe?

Der halbe Durchmesser von 2′ 6″ oder von 30″ ist 15, und das Quadrat davon = 225; nun schlieſst man also:

100 : 314 = 225 □″

900

675

706,50 □″ × $17\frac{1}{2}$′ lang.

49455

35325

12363,75

144)

85,86 Kbkfuſs cca.

Von einem Kegel sagt die Geometrie, daſs er der 3te Theil eines Cylinders sey, welcher gleiche Grundfläche und Höhe mit ihm hat. Die kubische Berechnung ist daher ganz dieselbe, nur mit dem Unterschiede, daſs die Grundfläche des Kegels nicht mit der ganzen Länge, sondern nur mit dem 3ten Theil derselben multiplicirt wird. (Vergl. §. 179.) Z. B.

5) Wie viel beträgt der körperliche Inhalt eines Nadelbaums, dessen Durchmesser auf der Grundfläche 2 Fuſs 4 Zoll, und dessen Höhe bis in die Spitze 102 Fuſs beträgt?

2′ 4″
12
28″
2) 14 × 14 = 196 □″

3) 102′
34

100 : 314 = 196 □″
784
588
615,44 □″
34
246176
184632
20924,96
144) 145,312 Kbkfuſs. ($145\frac{5}{12}$ C′ cca.)

Hat man einen abgekürzten Kegel zu berechnen, so addirt man die Durchmesser der beiden Grundflächen, dividirt die Summe durch 4, erhebt diesen erhaltenen Quotienten zum Quadrat, und sucht dann wie vorher die Grundfläche, welche man mit der ganzen Länge multiplicirt, und das Product durch 144 dividirt. Z. B.

6) Wie viel beträgt der körperliche Inhalt eines Baums, dessen Durchmesser der Grundfläche am Stammende 1 Fuſs 6 Zoll und am Zopfende 1 Fuſs, die Länge aber 28 Fuſs beträgt?

18″ + 12″ = 30″

4) $7\frac{1}{2} \times 7\frac{1}{2} = 56\frac{1}{4}$

100 : 314 = $56\frac{1}{2}$
2198 7.8 + $\frac{1}{4}$
17584
$78\frac{1}{2}$
$176,62\frac{1}{2}$ □″ × 28′ Länge
(4 4.7.
706,50
(7
4945,50
144) 34,34375 = $34\frac{21}{32}$ Kbkfuſs.

Dieſs Wenige wird hoffentlich hinreichend seyn denjenigen, welche leider keine Gelegenheit hatten, Mathematik zu studieren, einige Fingerzeige gegeben zu haben, sich in dergleichen vorkommenden Fällen selbst zu helfen. Ueberaus angenehm aber würde mir es seyn, wenn dadurch mehrere Besitzer dieser Arithmetik zu einem gründlichen Studium der Mathematik aufgemundert würden. In England verlangt man von Jedem, der in einem Comptoir angestellt seyn will, daſs er auch mathematische Kenntnisse besitze. Und wie leicht könnte dieſs in Zukunft, bei einem wieder aufblühenden Handel, auch in Teutschland der Fall seyn?

Anhang.

Waarenpreise von drei der berühmtesten Handelsplätze.

[a) Für Anfänger, um dieselben nach Gewicht, Maas und Preisen etwas kennen zu lernen. b) Für Lehrer, um mehrere praktische Aufgaben zu entwerfen.]

Bremen. Am 10. August, 1824.

In Louisd'or à 5 Thaler, diesen à 72 Grote.

Alaun, . .	Thlr.	pr. 100 Pfd.	Caffee, Mocca .	Gt.	—
Englischer . .	-	—	Surinam, Demerara,	-	—
Schwedischer .	-	4¾	Berbice, fein .	-	—
Anis, deutscher .	-	8½ à 9	f. mittel . .	-	18½ à 19
Russischer .	-	7	gut mittel . .	-	17 à 18
Arac, . . .	-	pr. 30 Vtl.	mittel . . .	-	16 à 17
Batavia . . .	-	50 à 125	f. ordin. . .	-	15 - 15½
Ceylon . . .	-	40	g. ordin. . .	-	—
Baumwolle, . .	Gt.	pr. Pfd.	Havannah, Jamaica	-	
Georgia . .	-	16 à 20	fein	-	—
Louisiana, . .	-	18 - 21	f. mittel . .	-	—
Tenesse u. Alab.	-	16 - 19	gut mittel . .	-	17 à 18
Caraccas . .	-	15	mittel . . .	-	15½ - 16½
Bengal, Sur. u. M.	-	15 - 16	kl. mittel . .	-	14½ - 15
Smyrna . . .	-	18	f. ordin. . .	-	14 - 14¼
Borax, raff. . .	-	19	g. ordin. . .	-	13½ - 13¾
Branntwein, .	Thlr.	pr. 30 Vtl.	reel ordin. . .	-	13¼
Cognac . . .	-	70 à 80	Domingo, f. ord.	-	14½
Cette . . .	-	30	gut ordin. . .	-	14
Sprit, Cetter ⅝ .	-	45 à 47½	Brasil, fein ord.	-	14
Cacao, . . .	Gt.	pr. Pfd.	g. ordin. . .	-	13 à 13½
Caraccas . .	-	—	Portorico u. Lag	-	14 - 17½
Martinique . .	-	—	Cheribon . .	-	—
Maran. u. Dom.	-	9 à 13	ordin. in allen Sorten	-	11 à 13

Triage in allen Sort.	Gt.	10 - 12
Citronen .	Thlr.	pr. Kiste
Mallaga . . .	-	16
Messina . . .	-	—
Cochenille, .	-	pr. Pfd.
Schwarze . .	-	6⅝
Silbergraue .	-	6¼
Curcumae, . .	-	pr. 100 Pfd.
Ganze . . .	-	8
Gemahlne . .	-	10
Corinthen, Zante	-	17
Triester . . .	-	16¾ à 7
Eisenblech, Engl.	-	6
Feigen, Smyrna .	-	8½ à 9
Candia	-	6⅝
Gallus, . . .	-	pr. 100 Pfd.
Aleppo, schwarz	-	53 à 56
- in Sorten	-	45
Istria . . .	-	24
Gewürze, . .	-	pr. Pfd.
Zimmet, Ceylon	-	2 à 2¾
Cassia, Lignia .	Gt.	34 - 37
Cassia, Flores	Thlr.	1½
Macisblüthe 1a	-	1⅝
- 2a	-	1⅜
Macisnüsse, ges.	-	1⅛
- unsortirt	-	1
- Rompen	-	—
Nelken . . .	-	⅝ à 1
Cardemom Mal. .	-	⅝
Pfeffer, engl. .	Gt	12½ à 13½
- leichter .	-	11½ à 12
- weifser .	-	36
Pimento, Jam. .	-	16¼ à 17
Ingwer, weifser	Thlr.	10 p. 100 Pfd
- brauner	-	5
Gummi, Arab. .	Gt.	34 à 40 pr. P.
Barbar . . .	-	28
Senegal . . .	-	27 - 28
Elasticum . .	-	⅜ à ⅝
Heringe, . .	-	pr. Tonne.
Holländ., voll .	-	8⅝
Emder, neue .	-	35
Schottländ. . .	-	—
Holz, . . .	-	pr. 100 Pfd
Blau, ganz . .	-	2¼ à 2¾
- gemahlen .	-	3½
Gelb, ganz . .	-	1½ à 2½
- gemahlen .	-	4
Japan, ganz . .	-	—
Fernambuk, ganz	-	36
- gemahlen	-	28
Sandel, ganz .	-	4
- gemahlen	-	6 à 6½

Buchsbaum . .	Gt.	5⅛ - 6
Pock	-	1½ - 5
Eben	-	2 - 13
Mahagony, Bohlen	-	pr. □ Fuß.
ordinair . .	-	10 à 11
schlicht . .	-	12 - 14
gestreift . .	-	14 - 17
geflammt . .	-	18 - 30
geblümt . .	-	30 - 130
Hornspitzen,	Thlr.	p. 100 Stck
Englische . .	-	6½
Americaan. . .	-	2½ à 5
Brasil. . . .	-	—
Indigo, . . .	-	pr. Pfd.
Bengal, blau .	-	—
- f. f. violet und blau . .	-	4⅝
- f. u. mittel violet	-	4 à 4⅝
- violet u. gefeuert	-	3 - 3⅝
- f. u. g. gefeuert	-	—
- mitt. u. ord. gef.	-	2⅝ à 3
Madras . . .	-	3⅝
Caraccas . .	-	3 à 4⅛
Guatimalo . .	-	2 à 4
Leinsaamen, .	-	pr. Tonne.
Rigaer . . .	-	—
Windauer . .	-	—
Libauer . . .	-	—
Mandeln, süfse .	-	pr. 100 Pfd
Valencia . .	-	20
Provence . .	-	17
Sicilien . . .	-	15
Bittere, Prov. .	-	18
Mennig, . . .	-	8¾
Orangensch. Mal.	-	14
Orlean, . . .	-	1⅛ Pfd.
Pottloh, . . .	-	pr. 100 Pfd
Spanische, ganz	-	6½
- gemahlen	-	6⅝
Querzitron, . .	-	3½ à 4
Reis, Carolina .	-	4¾ - 5½
Brasil. . . .	-	4½
Mayland . . .	-	4½
Ostind. . . .	-	3 à 4
Rosinen, Smyrna	-	6
Mallaga . . .	-	5
Samos	-	4½
Rum, ...	-	pr. 30 Vtl.
Jamaica . . .	-	40 à 75
Westindischer .	-	30 - 35
Boston . . .	-	30
Safpran, . . .	-	pr. Pfd.
Gatinois . .	-	9½
Spanischer . .	-	9⅝

weifs . .	Gr	7 à 10
un	-	4 - 8
LLACK, . . .	-	12 - 36
SLLEN, Anker	Thl.	5 - 6¾
D, ...	-	pr. 100 Pfd.
ien	-	7½
ster	-	4
EFEL, . . .	-	3¼ à 4
EINBERST. r.	Gt.	15 pr. Pfd.
LROHR, .	Thlr.	pr. 100 Pfd.
ges	-	7 à 7½
OLZ, . . .	-	9
, Bremer .	-	5½
indischer .	-	—
CK, . . .	Gt	pr. Pfd.
ster, Varénas	-	60 à 90
Oronoco	-	—
Blätter .	-	18 à 30
bric, Rollen	-	11 - 20
Blätter .	-	9½ à 18
nnah . .	-	12 à 132
ingo . .	-	13 - 30
ntischer .	-	18 - 24
idischer .	-	3½ à 4
rland, f. gelb	-	54 à 66
gelb .	-	36 - 50
mittelgelb	-	27 - 33
ord. gelb	-	18 - 24
gelbbraun	-	14 - 20
röthl. br.	-	12 - 24
f. braun	-	14 - 21
mitt. braun	-	6 - 13
ord. braun	-	4½ à 5½
ordinair	-	3¾ - 4½
Bastard	-	3¾ - 12
Scrubs .	-	6 à 27
nia, James Riv.		
schwer fett .	-	—
mittel fett .	-	8 à 15
ordin. fett .	-	5½ à 8
br.u.schwarzbr.	-	4½ - 6
ord. braun .	-	3¾ - 4½
Lux . . .	-	5 à 10
gia, Carol., Kentucky .	-	
schwer fett	-	—
mittel fett .	-	6 à 9
ordin. fett	-	5 - 6
Deckgut .	-	5½ à 14
Pfeifengut br.	-	4½ - 5½
ordin. . .	-	3½ - 4
Lux . . .	-	—
ic. Stengel	Thlr.	pr. 100 Pfd.
in Fässern	-	2¾ à 5½

Amer.Stug.,inPcku.	Th.	2½ - 4½
Saratov . . .	-	—
Polnischer . .	-	—
Uckermark . .	-	6½ à 7½
Pfälzer, Hanau .	-	5 à 6
Hessischer . .	-	4½ à 5½
Weser, Duderst.	-	4 à 5
Carotten . .	-	20 - 40
TALG, Russ. Licht.	-	9¼
Seifen . . .	-	9
THEE, . . .	Gt.	pr. Pfd.
Bohe . . .	-	19 à 22
Campoy . . .	-	—
Congo . . .	-	27 - 29
Souchong . .	-	28 - 30
Pecco . .	Thlr.	1½ à 2½
Haysanskin . .	Gt.	45 à 50
Haysan . . .	-	1 - 1¼
Gunpowder . .	-	—
Kaiserthee . .	-	1½
THRAN, . . .	-	6 Stecken.
Archangel, weifs	-	16½
- braun .	-	14 à 15
Südsee . . .	-	12
Berger, Leber .	-	10 pr. Tn.
Englischer . .	-	16½
WEINSTEIN, .	Thlr.	pr. 100 Pfd.
weifser . . .	-	20
rother . . .	-	17½
WAU, ...	-	14
ZINN, . . .	Gt.	pr. Pfd.
Banca . . .	-	22
Engl., in Blöcken	-	23
Peru . . .	-	16
ZUCKER, *roher* .	-	pr. Pfd.
Havannah, weifs .	-	8 à 8½
- gelb u. braun	-	6 - 7
Brasil, weifs .	-	7½ à 8
- gelb u. braun	-	5¾ - 7
Raffinirter.		
Raffinaden . .	-	11 à 12
Melis, engl. .	-	9 - 10
- Bremer, fein	-	10
- - mittel	-	9 à 9½
- - ordin	-	8½ - 8¾
Lumpen . .	-	—
Farin, gelb u. br.	-	5½ - 6
Candis, weifs . .	-	11 à 14
- weifslich .	-	11 - 11½
- hellgelb .	-	10½
- gelb . .	-	9½ à 9¾
- hellbraun .	-	9 - 9¼
- ord. braun	-	8¾
- dunkelbraun	-	8½

Hamburg.

Am 10. August 1824.

Abbreviaturen. Mrk. = Mark. ßl. = Schilling. dvls. = Grot Vlämisch.
Bco. = Banco. Pfd. = Pfund. Vtl. = Viertel.

In Banco, ohne Rabatt.

	ßl.	pr. Pfd.
BAUMWOLLE,		
Carolina und Tenesse	-	8¾ à 9⅛
Georgia 1ma	-	10½ - 11
- - - 2da	-	9¼ - 9¾
- - - 3a	-	8¾ - 9
Louisiana 1ma	-	10¼ - 11
- 2da	-	9¼ - 10⅛
- 3a	-	8⅜ - 9¼
Bahia	-	11¼ - 11¾
Carthagena	-	7¾ - 8
Laguyra	-	7¼ - 7⅜
Maranham	-	11⅛ - 11½
Minas Novas	-	10 - 10⅛
Minas Geraes	-	8¾ - 9⅛
Fernambuk	-	12¾ - 13¼
Bengal, ord.	-	6¼ - 6½
- mittel	-	6⅞ - 6⅞
- fein	-	7 - 7⅛
Madras	-	6⅞ - 7¼
Surate	-	6¾ - 7⅝
Westindische	-	—
Smyrna	-	8 - 8¾
CACAO,		pr. Pfd.
Guajaquil	-	5¾
Trinidad	-	—
Brasil	-	4¾ à 5⅛
Martinique	-	7 - 7¼
CAFFEE,		pr. Pfd.
Mocca	-	10 à 11
Bourbon	-	—
Batavia	-	7 - 7⅛
Cheribon	-	7⅛
Sumatra	-	—
Brasil	-	6½ à 7½
Domingo	-	6⅞ - 7¼
Havannah	-	6⅝ - 10⅛
Laguyra	-	6⅞ - 7½
Portorico	-	7¼ - 8¾

		ßl.	
Surinam, Demerara, Berb., Jamaica, Dominica, etc.	Triage	-	4 à 5
	Brennwaare	-	4½ - 5¾
	ger. ord.	-	6¼ - 6⅝
	reel. ord.	-	6¾ -
	gut ord.	-	6⅞
	fein ord.	-	7 - 7⅛
	kl. mittel	-	7¼ - 7⅜
	mittel	-	8 - 9
	gut mittel	-	9½ - 10
	fein mittel	-	10¾ - 11
	fein	-	—
COCHENILLE,		Mrk.	pr. Pfd.
Schwarze		-	15 à 15¾
Silbergrau, 1ma		-	16 - 16¾
- 2da		-	14 - 14¾
CORINTHEN,			pr. 100 Pfd
Zante		-	57
Triest		-	46
Lipari		-	26
CURCUMAE, Beng.		-	15 à 18
China		-	32 - 33
GALLUS, Alep., in S.		-	75 - 80
weifse		-	68 - 70
Smyrna		-	95
Istria		-	67
GUMMI,			pr. 100 Pfd
Barbaricum		-	46
Senegal, in Sorten		-	59 à 60
Arabicum		-	60 - 105
GEWÜRZE,			pr. Pfd.
Zimmet, Ceyl. 1ma		-	6 à 6¼
- 2da		-	4¾ - 5¼
- weifser		ßl.	6 - 10
Cardemom, Ceyl.		-	13
- Malabar		Mrk.	2 - 3½
Cassia Lignea		ßl.	
- grofs Bund		-	16½ - 16¾
- klein Bund		-	17 - 17½
Cassia Flores		-	36 - 38
Macisnüsse		-	38 - 40
- Blüthe		Mrk.	3¼ - 4½
Nelken, Amboyna		-	35
- Bourbon		-	27½ - 28
- Cayenne		-	29 - 29½
Ingwer, Ostind.		-	2 - 2½
Piment, Jam.		-	8½ - 8⅝
Pfeffer, Englisch		-	6 - 6½

Pfeffer, Ostindi-		Aegypt. . . Mrk.	9
scher . . §l.	5¾ à 5½	Madagascar . . -	8½
- - schwerer -	5¾ - 6	Java . . . . -	9½ à 10
- weifser . -	13 - 20	Bengal . . . . -	6¾ - 10¾
Hölzer, . . Mrk.	pr. 100 Pfd.	Rosinen, Smyrna -	13
Biau, Camp. . -	6⅛ à 6½	Malaga, neue . -	15⅝
- Honduras -	6 - 6¼	- alte . . -	12
- Jamaica . -	5½ - 6	Samos . . . . -	12⅝
Gelb, Jam. . . -	4⅛ - 6	Saffran, . . . -	pr. Pfd.
- Brasil . . -	3½ - 4⅝	Gatinois . . . -	16 à 18
- Cuba . . -	7½ - 7¾	Sago, brauner . §l.	2⅛ - 4
Fernambuk . . -	58 - 60	weifser . . . -	4 - 6½
Japan, Bimas . -	20 - 28	Salpeter, . . Mrk.	pr. 100 F
- Siam . . -	16 - 26	Ostind. roher . -	15 à 17½
Bahia . . . . -	14½	raffinirter . . -	18 - 23
Sandel . . . . -	6½ - 7½	Schellack, . . §l.	pr. Pfd.
St. Martens, gr. -	21 - 24	braun . . . . -	6⅝ à 7½
- mitt. u. kl. -	15 - 20	Orange . . . . -	10 - 16
Hornspitzen, . -	pr. 100 Stck.	Taback, ... -	pr. Pfd.
Amerikanische . -	3½ à 6	Maryland, ord. u. br. -	2½ à 4
Büffel . . . . -	11 - 12½	- gut u. fein braun -	4½ - 7
Englische . . -	10 - 11	- couleurig . -	7½ - 8½
Irländische . . -	12 - 13½	- fein couleurig -	9 - 11
Hörner, Ochsen -		- gelb . . . -	13 - 15
Bras. Rio . . -	34 - 37	- fein gelb . -	16 - 18
- Bahia . . -	24 - 26	- Scrubs . . -	3½ - 7
Indigo, . . . -	pr. Pfd.	Virginia . . . -	2 - 7
Guat. u. Car. Flor. -	9½ à 10	Domingo, Blätter -	7 - 8
- Sobre Sal. . -	7¾ - 8¾	Havannah . . -	7 - 20
- Cortes . . -	5¼ - 7	Portorico, Roll. ord. -	6 - 6½
Bengal, f. blau -	—	- - mitt. -	7 - 8
blau . . . . -	—	- - fein -	10 - 12
f. violet u. blau -	10½ -	Cigarr., Hav. Kist. M.	18 - 60
fein violet . . -	9½ - 10	Thee, . . . §l.	pr. Pfd.
mit. u. gut violet -	8½ - 9¼	Bohe . . . . -	10¾ à 12½
violet u. gefeuert -	—	Congo, Campoy -	15 - 17
gut u. f. gefeuert -	7½ - 8¾	Souchong . . -	13¼ - 24
gefeuert u. ord. -	3 - 6	Pecco . . . -	36 - 72
Madras . . . . -	8¼	Haysanskin . . -	21 - 30
Brasil . . . . -	3¾ - 4	Young Haysan . -	24 - 37
Mandeln, . . -	pr. 100 Pfd.	Haysan . . . -	38 - 52
Süfse, Barb. . -	—	Imperial. u. Gunp. -	52 - 60
- Provence . -	34½	Thran, . . Mrk.	pr. Tonne
- Valencia . -	38 à 43	Grönl. Hamburg -	33½ à 34
Bittere, Barb. . -	31 - 33	- Engl. . -	—
Nankin, Ostind. . §l.	pr. Stck.	- Südsee . -	29
gelbe, schmale . -	24 à 26	3 Kronen . . . -	pr. Fafs.
Orlean, in Bast p. Pfd. -	23 - 24	Twist, i. Engl. Gelde	
Ohne Bast . . -	34	NB. Die Reduction in	
Querzitron, . Mrk.	pr. 100 Pfd.	Bco. geschieht zum 2	
gemahlen . . -	6 à 8	M. Curs auf London.	
Reis, Carol alter -	11 - 12	Water, Prima Sec.	p. Pd. En
neuer . . . -	11½ - 15	N. 20 p. 10 Pf. 18 à 20 S. N. 20	17 à 18½
Mayland . . -	10¼ - 12	- 30 - - - 21 - 24 - - 30	20½ - 22½
Brasil . . . -	11½	- 40 - - - 25 - 28 - - 40	27 - 29

ie Erhöhung auf	
. ist Ca. ¾ S. auf	
da ½ d. pr. No.	
Prima Secunda	
. 20 à 21 d. No. 30.	17 d.
. 28. - - - 40	17⅛ à 21 d.
Die Mulepreise	
en um ½ d. pr.	
bis Nr. 120. von	
m 1 d.	
EARN, Engl.	p. 10 Pfd. E.
1 a. 24 S. 2 da. 22 S.	3 à 20 S.
Die Erhöhung ist	
pr. No.	ßl. Bco. p. Pfd.
d. Kreutzgarn	10
LN, . . Mrk.	40 à 160
Schles. . . .	15¼

n Curant.	p. 100 Pd.
WAN, . Mrk.	pr. Kiste.
ina . . . -	20 à 24
ga . . . . -	38 - 40
. . . . -	pr. 30 Vtl.
ica . . . . -	105 à 195
indischer . -	88 - 100
. . . . . -	pr. 100 Pfd.
burger . . -	13¾ à 14

ZUCKER, in d. vls. Bo.	pr. Pfd.
Roher, mit 8⅜ pCt. Rabatt.	
Havannah, weifs -	8 à 9
- gelb . -	6¾ - 7⅞
- braun . -	6⅞ - 6¾
Brasil, weifs . -	7 - 8¼
- gelb . . -	6¼ - 6¾
- braun . -	5½ - 6
Raffinirter, mit 4⅜ prCt. Rabatt	
Hamb. Raffinaden	
feine . . . -	11⅝ - 12
fein mittel . . -	11¼ - 11⅝
mittel . . . -	10¾ - 11
f. ordinair . . -	10⅝
ordinair . . -	10 - 10¼
Hamb. Melis . -	
grofs klein . . -	9⅜ - 10
grofs . . . . -	8½ - 9⅜
- Candis, weifs -	12 - 14
gelb . . . -	9⅛ - 11⅛
fein braun . . -	9 - 9½
gut braun . . -	8⅝ - 8⅞
d. braun . . -	8¼ - 8½
- Farin, weifs . -	8 - 9
gelb . . . -	7 - 7½
braun . . . -	6 - 6⅜

London.

Am 6. August 1824.

eviaturen. l.st. = Pfund Sterling. S. = engl. Schilling. d. = Penny. ß. Hamb. Schll. dv. = Grot Vlämisch.

WOLLE, . . Pfd.		Pari in Hamburg. Pfd.
ngal, ord. . . . -	5¼ d. à 5⅜ d.	5⅞ ß. à 6
mittel - . . . -	5½ - - 5⅝ -	6⅛ - - 6⅛
ein . - . . . -	6 - - 6⅛ -	6⅝ - - 7⅛
s . - . . . -	5½ - - 6¾ -	6⅝ - - 7⅝
. . - . . . -	5⅝ - - 7 -	6⅞ - - 7⅜
on . - . . . -	8⅛ - - 12 -	9⅛ - - 12¼
ia, kurze - . . . -	7⅛ - - 9½ -	8 - - 10
lange - . . . -	10 - - 19 -	10½ - - 21
ana . - . . . -	7⅛ - - 10¼ -	8 - - 10⅜
nbuk - . . . -	11 - - 11⅝ -	11½ - - 12¼
ham . - . . . -	10 - - 11 -	10⅝ - - 11⅝
. . - . . . -	10½ - - 11 -	11 - - 11⅛
as . - . . . -	8 - - 9¼ -	8⅛ - - 9⅝
geua - . . . -	7 - - 7⅛ -	7⅛ - - 7⅝

				Pari in Hamburg
Westindische ord.	Pd.	8½ d. à 9½ d.		9½ ß. à 10 -
Aegypt. Jumel	-	10 - - 11 -		10½ - - 11½ -
Smyrna	-	8 - - 9 -		8½ - - 9½ -
CACAO,	pr. Ctr.			
Trinidad	- -	74 S. - 90 S.		8¾ - - 9½ ß.
Westindischer	- -	70 - - 95 -		7½ - - 9 -
Guyaquil	- -	50 - - 56 -		5½ S. - 6½ -
Brasil	- -	45 - - 54 -		4½ - - 6 -
CAFFEE,	- -			
Westindischer	- -			
Jamaica, ordinair	- -	52 - - 54 -		5½ - - 6 -
gut ordinair	- -	55 - - 60 -		6½ - - 6½ -
fein ordinair	- -	61 - - 65 -		6½ - - 7½ -
klein mittel	- -	66 - - 68 -		7½ - - 7½ -
mittel	- -	69 - - 73 -		7½ - - 8½ -
gut mittel	- -	74 - - 86 -		8½ - - 9½ -
fein mittel u. f.	- -	97 - - 102 -		9½ - - 11½ -
Sur. Demerara und Berbice, ord.	- -	54 - - 57 -		6½ - - 6½ -
gut ordinair	- -	58 - - 68 -		6½ - - 7½ -
f. ord. bis kl. mitt.	- -	69 - - 75 -		7½ - - 8½ -
mittel	- -	76 - - 77 -		8½ - - 9½ -
gut u. f. mittel	- -	88 - - 100 -		9½ - - 11 -
Dominica, St. Lucia etc.				
gut u. f. ordinair	- -	60 - - 71 -		6½ - - 7½ -
mittel	- -	72 - - 85 -		8 - - 9½ -
gut u. f. mittel	- -	86 - - 105 -		9½ - - 11½ -
Domingo, gut ordinair	- -	59 - - -		5½ - - -
fein ordinair	- -	60 - - 61 -		6½ - - 6½ -
Havannah, ord.	- -	57 - - -		6½ - - -
gut ordinair	- -	58 - - 60 -		6½ - - 6½ -
fein ordinair	- -	61 - - 63 -		6½ - - 7½ -
kl. mittel und mittel	- -	64 - - 69 -		7½ - - 7½ -
Brasil, ordinair	- -	56 - - -		6½ - - -
gut ordinair	- -	57 - - 58 -		6½ - - 6½ -
fein ordinair	- -	59 - - 61 -		6½ - - 6½ -
Ostindischer				
Mocha	- -	60 - - 100 -		6½ - - 11½ -
Cheribon	- -	59 - - 63 -		6½ - - 7½ -
Ceylon	- -	54 - - 59 -		6½ - - 6½ -
Sumatra	- -	53 - - 55 -		6 - - 6½ -
COCHENILLE,				pr. Pfd.
schwarze	pr. Pfd.	18 - - 20 -		13¾ Mk. à 15
Silberfarbige	- -	16 - - 19 -		2½ - - 14½
Ostindische	- -	3 - 9 d. à 4 -		12½ - - 3½
FÄRBE-HÖLZER,				pr. 100 Pfd.
Blauholz, Jamaica	pr. Ton.	7 Lst. à 7. 10 Lst.		5½ Mk. à 5¾
Honduras	- -	7 - — - 7 - 10 S.		6½ - - -
Campeche	- -	9 - 15 - 10 - - -		5½ - - 5¾
Gelbholz, Jamaica	- -	7 - — - 8 - 10 -		5½ - - 6½
Cuba	- -	10 - — - 12 - — -		7½ - - 8½
Brasil	- -	5 - — - 6 - — -		4 - - 4½
Sapan, Siam	- -	15 - — - 24 - — -		11½ - - 16½

			Pari in Hamburg.
elbholz, Fernambuk	pr. Ton.	70 L. — à 75 — S.	51 Mk. à 55
EWÜRZE:			
Zimmet, Ceylon,			pr. Pfd.
1. Sorte	pr. Pfd.	7 S. - d. à 7 S. 6 d.	5½ Mk. à 5⅝
2.		6 - - - - 6 - 3 -	4⅝ - - 4¾
3.		4 - 6 - - 4 - 9 -	3¾ - - 4
Cassia Lignea	pr. Ctr.	6 Lst. à 7 Lst. 17 S.	13 ß. à 17
Ingwer, Ostind.		18 S. à 19 S. 6 d.	2¼ - - 2⅜
Macis, 1. Sorte	pr. Pfd.	4 - 7 d.	3½ Mk.
2. u. 3.		2 - 6 - à 3 S. 6 d.	2 - à 2¾
Muscatnüsse,			
gesunde		2 - 7 - - 2 - 9 -	33 ßl. à 35 ßl.
kleine u. gestochene		2 - - - - 2 - 3 -	25 - - 28 -
Nelken, Bourbon		2 - - - - - -	25 - - -
Pfeffer, schwerer		6⅜ d. à 6¼	6⅜ - - 7 -
mittel		5½ - - 5⅝	5⅞ - - 6⅜ -
leichter		4⅞ - - 5⅛ d.	5⅜ - - 5¾ -
weisser		1 S. 1 d. à 1 S. 3 d.	14½ - - 15½ -
Pimento, Jamaica, fein		7⅞ d. à 8¼ d.	8⅛ - - 8½ -
mittel und ordinair		7½ - - 7¾ -	7¼ - - 8 -
INDIGO, Ostindischer	pr. Pfd.		pr. Pfd.
Bengal, blau		12 S. 6 d. 12 S. 10 d.	9½ Mk. à 9¾ ß.
f. f. violet u. blau		11 - 6 - 12 - 6 -	8¼ - - 9⅛ -
f. u. mittel violet		10 - 3 - 11 - 3 -	7⅜ - - 8⅜ -
f. violet u. gefeuert		10 - 3 - 11 - -	7⅜ - - 8¼ -
f und gut gefeuert		9 - 3 - 10 -	7 - - 7⅝ -
mitt u. ord. gef.		7 - — - 9 -	5⅝ - - 6⅞ -
Coromandel		3 - — - 7 - 9 -	2 - - 6⅜ -
Madras, fein		10 S. - d. à 10 S. 9 d.	7⅝ - - 8 -
ordin. mittel		5 - 6 - 9 - 6 -	4¼ - - 7¼ -
REIS,	pr. Ctr.		pr. 100 Pfd.
Caroliner		15 S. - 18 S.	11 à 13 ßl.
Bengal, weisser		12 - - 14 -	9⅛ - 10⅜ -
Java u. Madagascar		11 - - 12 -	8⅛ - 9⅛ -
RUM, Jamaica,			pr. 30 Vtl.
16 à 20 p. Ct. üb.	pr. Gal.	1 S. 7 d. à 1 S. 10 d.	96 M. à 110 M.
stärkerer		2 S. à 2 S. 6 d.	118 - - 146 -
Westindischer, Probe			
haltend		1 S. 3 d. à 1 S. 4 d.	77 - - 81 -
TABACK,			pr. Pfd.
Kentucky	pr Pfd.	2¼ d. à 5½ d.	2½ ß. à 5¾ ß.
Virginia, Pfeifengut		2¼ - - 3 -	2⅜ - - 3¼ -
lastig		3⅛ - - 5 -	3¾ - - 5¼ -
fett		5½ - - 6 -	5¾ - - 6⅛ -
Maryland, Scrubs		2¼ - - 5 -	3 - - 5⅛ -
ordin. u. braun		3½ - - 5 -	3⅜ - - 5⅝ -
couleurig		5½ - - 11 -	5⅝ - - 10¾ -
gelb		15 - - 17 -	14½ - - 16½ -
fein gelb		1 S. 6 d. à 2 S.	17¼ - - 23 -
Havannah		11 d. á 11½ d.	10¾ - - 11¼ -
Türkische Blätter		6 - - 9 -	6⅜ - - 9 -
Ostindische		1 - - 1¼ -	1⅛ - - 1¾ -
Virginia, in Ladungen	pr. 100 Pfd.	—	—

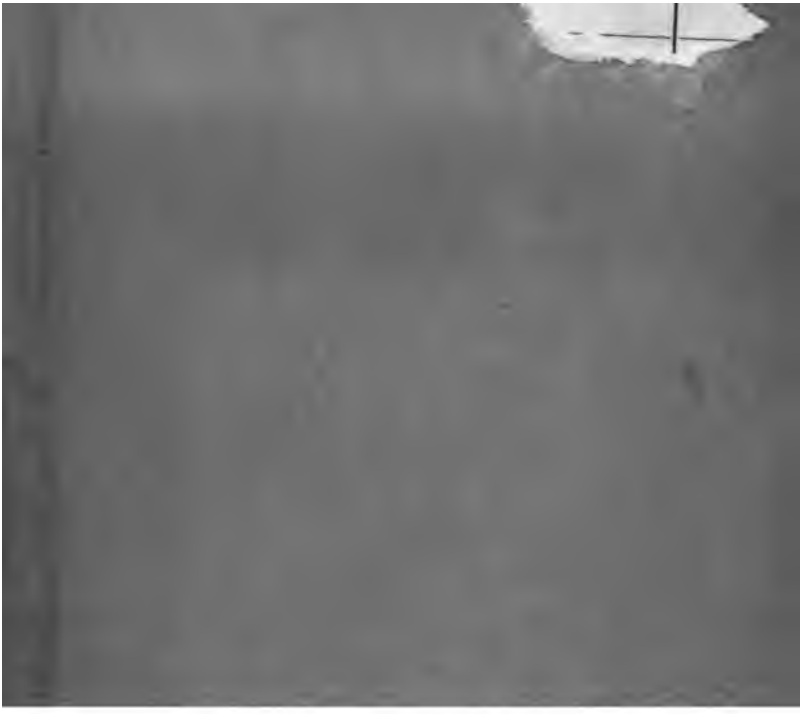
Preise der letzten Auction.

			Pari in Hamburg.
, Grönländ. Wall-			
. . . . . pr. Tonne.	22 Lst.		—
. . . . . - -	19 L. à 22 L. 10 S.		—
, *roher.*			
h-Westindischer p. Ctr.			pr. Pfd.
. . . . . - -	25 S. à 28 S.		—
. . . . . - -	29 - - 31 -		—
. . . . . - -	32 - - 37 -		—
braun . . . . - -	20 - - 23 -		—
. . . . . - -	24 - - 27 -		—
. . . . . - -	28 - - 35 -		—
ah, braun . . - -	23 - - 25 -		—
. . . . . - -	26 - - 28 -		—
. . . . . - -	33 - - 40 -		—
Bourbon u. s. w.			
. . . . . - -	18 - - 22 -		—
. . . . . - -	23 - - 28 -		—
Siam, grau . . - -	24 - - 26 -		—
. . . . . - -	26 - - 33 -		—
er, Lumpen			
z. Schmelzen . - -	33 - - 34 -		7 7/16 d. 8 1/2 d.
. . . . . - -	35 - - 36 -		8 1/16 - 8 5/16 -
. . . . . - -	37 - - 42 -		8 7/16 - 10 -
und Canary, fein - -	42 - - 48 -		9 7/16 - 11 1/4 -
in . . . . . - -	48 - - 54 -		11 1/16 - 12 5/8 -
grofsbrodige 15 à			
schwer, ordin. - -	36 - - 37 -		8 1/4 - 8 3/4 -
u. f. . . . - -	38 - - 43 -		9 - 10 1/2 -
rodige, 10 à 12			
hwer, ordin. . - -	38 - - 39 -		9 - 9 1/4 -
u. f. . . . - -	40 - - 48 -		9 5/16 - 11 1/8 -
ndige, 7 à 9 Pfd.			
, ordin. . . - -	39 - —		9 1/2 -
u. f. mittel . - -	40 - - 45 -		9 7/16 - 10 5/8 -
. . . . . - -	46 - - 48 -		10 7/16 - 11 1/4 -
le, mittel . . - -	50 - - 52 -		11 3/4 - 12 1/4 -
. . . . . - -	53 - - 57 -		12 1/8 - 13 3/8 -

Druckfehler und Verbesserungen.

Erster Cursus.

Seite 16 Expl. 4, beträgt die Summe 15987 Gulden.
- 31 Zeile 7, l. wiegt roh.
- 95 - 13 von unten, l. §. 61.
- 160 - 15, l. Stockfische.
- 206 - 7, l. $\frac{18829}{74488}$.
- 228 - 9 von unten, l. 174$\frac{1}{2}$ Pfd.
- 236 - 13, l. $1\frac{1}{2}$ statt $1\frac{1}{4}$.
- 328 - 13 von unten, l. Nro. 5. statt 6.
- 340 §. 188 im 9ten Expl. Zeile 7, l. 5 : 16 statt 5 : 10 und Zeile 11 l. $15\frac{3}{5}$ statt $15\frac{2}{3}$ Rthlr.
- 356 Zeile 3, l. §. 196.
- 365 - 13 v. u., l. 860 statt 360.
- — - 4 v. u., l. $3\frac{1}{4}$ Mk. Z. statt $3\frac{1}{4}$.
- 366 - 15, l. $339\frac{7}{8}$ ($\div \frac{1}{8}$.
- 370 - 7 v. u., l. 30 F. l. statt 80.
- 375 - 8 v. u., ist die 3 im dritten Gliede zu durch streichen.
- 378 - 10 v. u , l. 36 Ellen statt 36 Paar.
- 421 - 2, l. $+\frac{1}{8}$ statt $+\frac{1}{3}$.
- 422 - 3 l. $5 \div \frac{1}{3}$.
- 447 - 11 v. u., l. 55892 statt 56892 Rs.
- 452 - 3 im zwölften Beispiele, l. $\frac{1}{20}$ statt $\frac{1}{25}$.
- 483 - 16 v. u , l. 28 statt 38.
- 488 - 18, l. 20 Liespfd. à 14 Pfd.
- — - 14 v. u., l. H. G. statt R. G.

Zweiter Cursus.

Seite 97 Zeile 4, l. franz. Linien statt K. A.
- 127 - 16 v. u., l. 590 statt 570, und der kleine Re beträgt dann 26 statt 6.
- 217 - 17 v. u., l. $122\frac{1}{4}$ Mk. Curr. = 100 Mk. Bo.
- 229 - 4 l $\frac{1}{2} = \frac{1}{16}$ statt $\frac{1}{10}$.